



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN
MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DAN *QUANTUM LEARNING*
DI MAS PONDOK PESANTREN DARUL QUR'AN MEDAN**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Syarat-syarat untuk Memperoleh
Gelara Sarjana Pendidikan (S. Pd.) dalam
Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh:

LIKA MALIKA
NIM. 0305161031

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN
MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DAN *QUANTUM LEARNING*
DI MAS PONDOK PESANTREN DARUL QUR'AN MEDAN**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Syarat-syarat untuk Memperoleh
Gelara Sarjana Pendidikan (S. Pd.) dalam
Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh:

LIKA MALIKA
NIM. 0305161031

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Syaukani, M. Ed.
NIP. 19600716 198603 1 002

Fibri Rakhmawati, S. Si., M. Si.
NIP. 19800211 200312 2 014

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN**

2020



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN
MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DAN *QUANTUM LEARNING*
DI MAS PONDOK PESANTREN DARUL QUR'AN MEDAN**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Syarat-syarat untuk Memperoleh
Gelara Sarjana Pendidikan (S. Pd.) dalam
Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh:

LIKA MALIKA
NIM. 0305161031


Menyetujui,

Pembimbing I



Dr. Syaukani, M. Ed.
NIP. 19600716 198603 1 002

Pembimbing II


Ane skripsi
Lika Malika
02/11 - 2020

Fibri Rakhmawati, S. Si., M. Si.
NIP. 19800211 200312 2 014

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Williém Iskandar Pasar V telp. 6615683- 6622925, Fax. 6615683 Medan Estate 20371

SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini yang berjudul **“Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model *Problem Based Learning* dan *Quantum Learning* di MAS Pondok Pesantren Darul Qur’an Medan.”** yang disusun oleh **Lika Malika** yang telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S-1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan pada tanggal:

29 Desember 2020 M

14 Jumadil Awal 1442 H

Skripsi telah diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan pada Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

**Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan**

Ketua

Sekretaris

Dr. Indra Jaya, M.Pd.
NIP. 19700521 200312 1 004

Siti Maysarah, M.Pd
BLU. 11 000000 76

Anggota Penguji

1. Dr. Syauckani, M. Ed.
NIP. 19600716 198603 1 002

2. Fibri Rakhmawati, S. Si., M. Si.
NIP. 19800211 200312 2 014

3. Dr. Yahfizham, M.Cs
NIP. 19780418 200501 1 005

4. Siti Maysarah, M.Pd
BLU. 11 000000 76

**Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan**

Dr. H. Mardianto, M.Pd
NIP. 19671212 199403 1 00

Medan, Desember 2020

Nomor : Istimewa

Lam : -

Perihal : Skripsi

An. Lika Malika

Kepada Yth.

Bapak Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah

Dan Keguruan UIN Sumatera Utara

Di

Tempat

Assalamualaikum Wr.Wb

Setelah membaca, meneliti, mengoreksi dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi saudara :

Nama : Lika Malika

NIM : 0305161031

Jurusan : Pendidikan Matematika

Judul : **Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar Dengan Model *Problem Based Learning* dan *Quantum Learning* di MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan**

Dengan ini kami menilai skripsi tersebut dapat disetujui untuk diajukan dalam sidang Munaqasyah Skripsi pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pembimbing I

Mengetahui,

Pembimbing II

Dr. Syaukani, M. Ed.

NIP. 19600716 198603 1 002

Fibri Rakhmawati, S. Si., M. Si.

NIP. 19800211 200312 2 014

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Lika Malika
NIM : 0305161031
Jurusan/Program Studi : Pendidikan Matematika/S1
Judul : **Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar Dengan Model *Problem Based Learning* dan *Quantum Learning* di MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari saya terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh institut batal saya terima.

Medan, Desember 2020

Yang membuat pernyataan

Lika Malika

NIM. 0305161031

ABSTRAK



Nama : Lika Malika
NIM : 0305161031
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/
Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Syaukani, M.Ed.
Pembimbing II : Fibri Rakhmawati, S. Si., M. Si.
Judul : Perbedaan Kemampuan Pemecahan
Masalah dan Kemampuan Berpikir
Kritis Siswa yang Diajar dengan Model
Problem Based Learning dan *Quantum
Learning* di MAS Pondok Pesantren
Darul Qur'an Medan

Kata-kata Kunci : Kemampuan Pemecahan Masalah, Kemampuan Berpikir Kritis, Model *Problem Based Learning*, Model *Quantum Learning*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model *problem based learning* dan *quantum learning* terhadap kelas X Madrasah Aliyah Swasta Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian *eksperimen*. Populasinya adalah seluruh siswa kelas X MIA 82 siswa dan sampelnya 54 siswa.

Analisis data dilakukan dengan analisis varian (ANOVA). Hasil temuan ini menunjukkan: 1) Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* dan model *Quantum Learning*. 2) Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* dan model *Quantum Learning*. 3) Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* dan model *Quantum Learning*.

Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I

Dr. Syaukani, M. Ed
NIP: 19600716 198603 1 002

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Syukur Alhamdulillah, penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan nikmat dan rahmat-Nya kepada penulis berupa kesehatan, kesempatan dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini. Tak lupa pula shalawat bertangkaikan salam penulis haturkan kepada suri tauladan kita Rasulullah Muhammad SAW, yang telah membuka pintu pengetahuan sehingga penulis dapat menerapkan ilmu dalam mempermudah penyelesaian skripsi ini.

Penulis mengadakan penelitian untuk penulisan skripsi yang berjudul: **“Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model *Problem Based Learning* dan *Quantum Learning* di MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi tugas–tugas serta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

Dalam penyusunan skripsi ini bukan hal yang mudah bagi penulis, banyak sekali hambatan dan kesulitan yang penulis hadapi, baik dari segi waktu, biaya, serta tenaga. Namun, kesulitan dan hambatan itu dapat penulis hadapi dengan usaha, niat, keteguhan dan kekuatan hati, serta dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada

kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada nama-nama yang tercantum dibawah ini :

1. Kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak **Prof. Dr. KH. Saidurrahman, M.Ag** selaku Rektor UIN Sumatera Utara.
3. Bapak **Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.
4. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd** selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Medan dan Ibu **Siti Maysarah, M.Pd** selaku Sekretaris Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Medan.
5. Bapak **Dr. Syaukani, M.Ed** selaku Dosen Pembimbing Skripsi I dan Ibu **Fibri Rakhmawati, S.Si, M.Si** selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak **Dr. H. Ansari, M.Ag** selaku Dosen Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan nasihat, saran dan bimbingannya kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.
7. Seluruh pihak MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan terutama Bapak **Bangsawan Dalimunthe, S.Th.I** selaku kepala sekolah MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan, Bapak **Rahmat Wahyudi, S.Pd** selaku guru matematika kelas X MIA, para staf dan juga siswa/i kelas X MIA-1 dan X MIA-2 MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan yang telah berpartisipasi

dan banyak membantu penulis selama penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

8. Terimakasih yang paling teristimewa penulis sampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua penulis yang luar biasa yaitu Ayahanda tercinta **Muhammad Ikhsan** dan Ibunda tercinta **Sri Sumiati** yang keduanya sangat luar biasa berjuang untuk penulis dapat sampai di titik ini dan atas semua nasehat dalam segala hal serta do'a tulus dan limpahan kasih dan sayang yang tiada henti selalau tercurahkan untuk kesuksesan penulis dalam segala kecukupan yang diberikan serta senantiasa memberikan dorongan secara moril maupun materil sehingga penulis mampu menghadapi segala kesulitan dan hambatan yang ada dan pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
9. Terimakasih untuk saudara tersayang, abang dan adik kandung saya, **Muhammad Prasetyo, Syaifuddin Syahputra, Daffa Roghib** dan **Ahmad Didad** yang telah senantiasa memberikan semangat yang luar biasa sehingga penulis termotivasi untuk segera menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik mungkin.
10. Terkhusus untuk keluarga besar Pendidikan Matematika, khususnya kelas PMM-3 stambuk 2016 yang senantiasa membimbing dan menemani dalam suka duka perkuliahan dan berjuang bersama untuk menuntut ilmu, serta menemani sebagian perjalanan hidup penulis.

Penulis menyadari masih banyak kelemahan dan kekurangan baik dari segi isi maupun tata bahasa dalam penulisan skripsi ini. Hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik

dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Kiranya isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan.

Medan, Oktober 2020

Penulis,

Lika Malika
0305161031

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Perumusan Masalah	10
D. Tujuan Penelitian	11
E. Manfaat Penelitian.....	11
 BAB II LANDASAN TEORETIS	
A. Kerangka Teori.....	13
1. Model Pembelajaran	13
2. Model Pembelajaran Berbasis Masalah (<i>Problem Based Learning</i>)	
2.1. Pengertian Model Pembelajaran Berbasis Masalah	14
2.2. Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Masalah	16
2.3. Kelebihan Model Pembelajaran Berbasis Masalah	18
2.4. Kelemahan Model Pembelajaran Berbasis Masalah	19
3. Model Pembelajaran <i>Quantum Learning</i>	
3.1. Pengertian Model Pembelajaran <i>Quantum Learning</i>	20
3.2. Langkah-langkah Pembelajaran <i>Quantum Learning</i>	22
3.3. Kelebihan Model Pembelajaran <i>Quantum Learning</i>	24
3.4. Kelemahan Model Pembelajaran <i>Quantum Learning</i>	25
4. Kemampuan Pemecahan Masalah	25
5. Kemampuan Berpikir Kritis	27

6. Materi	31
B. Kerangka Berpikir	37
C. Penelitian yang Relevan	40
D. Hipotesis Penelitian.....	43
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Lokasi Penelitian.....	45
B. Populasi dan Sampel	45
C. Jenis dan Desain Penelitian	46
D. Instrumen Pengumpulan Data	48
E. Teknik Pengumpulan Data	57
F. Teknik Analisis Data.....	57
G. Hipotesis Statistik	62
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Dekripsi Data	63
B. Uji Persyaratan Analisis	76
C. Pengujian Hipotesis.....	81
D. Pembahasan Hasil Penelitian	85
E. Keterbatasan Penelitian	88
 BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	
A. Kesimpulan	89
B. Implikasi.....	90
C. Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA	93

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Desain Penelitian ANAVA Dua Jalur Dengan Taraf 2 x 2.....	46
Tabel 3.2 Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika.....	49
Tabel 3.3 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah.....	50
Tabel 3.4 Kisi – kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	51
Tabel 3.5 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis	52
Tabel 3.6 Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah	58
Tabel 3.7 Interval Kriteria Skor Kemampuan Berpikir Kritis	58
Tabel 4.1 Hasil Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang diajar dengan Model <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Quantum Learning</i>	63
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model <i>Problem Based Learning</i> (A1B1)	64
Tabel 4.3 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model <i>Problem Based Learning</i> (A1B1)	65
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model <i>Quantum Learning</i> (A2B1)	66
Tabel 4.5 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model <i>Quantum Learning</i> (A2B1).....	66
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang diajar dengan Model <i>Problem Based Learning</i> (A1B2).....	67

Tabel 4.7 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang diajar dengan Model <i>Problem Based Learning</i> (A1B2).....	68
Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang diajar dengan Model <i>Quantum Learning</i> (A2B2)	69
Tabel 4.9 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang diajar dengan Model <i>Quantum Learning</i> (A2B2)	69
Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Berpikir Kritis Siswa yang diajar dengan Model <i>Problem Based Learning</i> (A1)	70
Tabel 4.11 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Berpikir Kritis Siswa yang diajar dengan Model <i>Problem Based Learning</i> (A1)).....	71
Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Berpikir Kritis Siswa yang diajar dengan Model <i>Quantum Learning</i> (A2)	72
Tabel 4.13 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Berpikir Kritis Siswa yang diajar dengan Model <i>Quantum Learning</i> (A2).....	72
Tabel 4.14 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model <i>Problem Based Learning dan Quantum Learning</i> (B1).....	73
Tabel 4.15 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model <i>Problem Based Learning dan Quantum Learning</i> (B1)	74

Tabel 4.16 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang diajar dengan Model <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Quantum Learning</i> (B2)	75
Tabel 4.17 Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang diajar dengan Model <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Quantum Learning</i> (B2)	75
Tabel 4.18 Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis Lilliefors	80
Tabel 4.19 Rangkuman hasil Uji Homogenitas Untuk Kelompok Sampel (A1B1), (A1B2), (A2B1), (A2B2)	81
Tabel 4.20 Rangkuman Hasil Analisis Varians	82
Tabel 4.21 Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1	83
Tabel 4.22 Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Kerangka Pikir	37
---------------------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Eksperimen I	95
Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Eksperimen II	106
Lampiran 3 Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	115
Lampiran 4 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	116
Lampiran 5 Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	117
Lampiran 6 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	118
Lampiran 7 Soal Test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	119
Lampiran 8 Kunci Jawaban Soal Kemampuan Pemecahan Masalah	120
Lampiran 9 Soal Test Kemampuan Berpikir Kritis	126
Lampiran 10 Kunci Jawaban Soal Kemampuan Berpikir Kritis.....	127
Lampiran 11 Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen I.....	133
Lampiran 12 Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen II	134
Lampiran 13 Analisis validitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemampuan Berpikir Kritis.....	135
Lampiran 14 Analisis Reliabilitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemampuan Berpikir Kritis.....	137
Lampiran 15 Analisis Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemampuan Berpikir Kritis	139
Lampiran 16 Analisis Daya Beda Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemampuan Berpikir Kritis.....	140

Lampiran 17 Rangkuman Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	
Matematisdan Kemampuan Berpikir Kritis	141
Lampiran 18 Uji Normalitas	142
Lampiran 19 Uji Homogenitas.....	150
Lampiran 20 Analisis Hipotesis	152
Lampiran 21 Lembar Validasi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	157
Lampiran 22 Lembar Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	159
Lampiran 23 Dokumentasi.....	161
Lampiran 24 Surat Izin Penelitian.....	163
Lampiran 25 Surat Balasan Penelitian	164
Lampiran 26 Daftar Riwayat Hidup.....	165

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Masalah mutu pendidikan merupakan suatu kebutuhan yang paling dasar dalam sebuah negara, karena keberhasilan pembangunan suatu bangsa ditentukan oleh keberadaan Sumber Daya Manusia yang berkualitas yang diperoleh melalui pendidikan yang berkualitas. Perkembangan pendidikan selalu mengarah pada hal-hal yang bersifat kualitas maupun kuantitas. Pendidikan akan terus berkembang dan selalu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sedang berkembang di masyarakat karena itu dalam pendidikan akan selalu menjadi persoalan dalam pengembangan mutu pendidikan.¹

Kata pendidikan berasal dari bahasa Yunani, yaitu “*paedagogie*” yang berarti bimbingan yang diberikan kepada seseorang. Pendidikan dalam bahasa Inggris, yaitu “*education*” yang berarti pengembangan atau bimbingan, sedangkan dalam bahasa Arab, pendidikan adalah “*tarbiyah*”.²

Di Indonesia sendiri, Pendidikan telah diatur dalam Undang-Undang mengenai SISDIKNAS atau Sistem Pendidikan Nasional, seperti yang telah tercatum pada Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2003 telah dijelaskan bahwa pendidikan ialah usaha sadar untuk mewujudkan suasana dan proses pembelajaran agar siswa dapat secara aktif dan kreatif dalam mengembangkan potensi dirinya agar memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak yang mulia, dan keterampilan yang diperlukan oleh dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.³

Ilmu pengetahuan yang diperoleh melalui pendidikan dalam proses pembelajaran sangat penting adanya, al-Qur'an menyebutkan perbedaan yang

¹ Abdul Kadir, (2012), *Dasar-dasar Pendidikan*, Jakarta: Kencana, hal. 247.

² Rusydi Ananda dan Amiruddin, (2017), *Inovasi Pendidikan*, Medan: Widya Puspita, hal. 2.

³ Muhammad Rifa'i, (2017), *Inovasi Pendidikan*, Medan: CV Widya Puspita, hal. 2.

jelas antara orang-orang yang berilmu pengetahuan dengan orang-orang yang tidak berilmu pengetahuan. Menurut al-Qur'an hanya orang-orang yang berakal atau berilmu pengetahuan yang dapat menerima pelajaran, karena pendidikan menurut islam ialah mendidik, mengajar, mengarahkan, tidak hanya memindahkan ilmu pengetahuan saja melainkan juga menanamkan nilai-nilai luhur dan akhlakul kharimah untuk pembentukan karakter peserta didik, sebagaimana disebutkan dalam surah al-Zumar ayat 9:

....قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ۚ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ

Artinya: *"Katakanlah: "Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?" Sesungguhnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran." (Q.S. 39:9)*

Ungkapan pernyataan dalam ayat Ini mengandung arti bahwa yang pertama (orang-orang yang mengetahui) akan dapat mencapai derajat kebaikan; sedangkan yang kedua (orang-orang yang tidak mengetahui) akan mendapat kehinaan dan keburukan.⁴

Adapun hadits yang berkaitan dengan *Educational Journey* (perjalanan pendidikan) dalam menuntut ilmu yang memudahkan kita ke syurga Allah, yaitu:

مَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا سَهَّلَ اللَّهُ بِهِ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ

Artinya : *"Barang siapa yang menjalani satu jalan untuk menuntut ilmu. Niscaya Allah pasti memudahkan untuknya masuk ke syurga". (HR. Tirmizi)*⁵

⁴ Syafarudin. dkk, (2016), *Ilmu Pendidikan Islam*, Jakarta: Hijri Pustaka Utama, hal. 12.

⁵ Hasan Asari, (2008), *Hadis-hadis Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media Perintis, hal.

Pendidikan sudah dipastikan sangat diperlukan oleh setiap manusia. Peranan pendidikan sangat penting dalam kehidupan manusia bahkan tidak dapat dipisahkan dari keseluruhan proses kehidupan manusia baik secara individual maupun secara kelompok dalam kehidupan pribadi, keluarga, masyarakat, bangsa dan negara.

Matematika ialah salah satu mata pelajaran disekolah yang mampu menjadikan suasana dan proses pembelajaran lebih aktif dan kreatif dalam mengembangkan potensi diri siswa. Secara etimologi, matematika berasal dari bahasa latin *manthanein* atau *mathemata* yang berarti ‘belajar atau hal yang dipelajari’ (“*things that are learned*”). Pada hakikatnya, matematika bukanlah sekedar berhitung melainkan merupakan bangunan pengetahuan yang terus berubah dan berkembang. Sehingga matematika merupakan ilmu yang tidak jauh dari realitas kehidupan manusia.⁶

Matematika ialah salah satu ilmu pengetahuan konkret yang sangat memengaruhi ilmu pengetahuan lainnya. Matematika mempunyai peran penting dalam pendidikan, pasalnya hampir semua mata pelajaran juga tak sedikit yang menyinggung matematika didalamnya misalnya ilmu-ilmu sains, seperti: fisika, biologi dan kimia. Bahkan dalam al-Qur’an sebagai pedoman hidup umat muslim juga terdapat aturan-aturan dalam kehidupan sehari-hari yang memerlukan matematika, seperti: aturan jual-beli, pembagian harta warisan, dan lain sebagainya. Oleh karena itu, siswa dituntut untuk memiliki berbagai kemampuan matematika untuk mendukungnya dalam proses pembelajaran.

⁶ Mara Samin, (2016), *Telaah Kurikulum Pendidikan Menengah Umum/Sederajat*, Medan: Perdana Publishing, hal. 210.

Jika berbicara mengenai kemampuan siswa Indonesia dalam menyelesaikan soal-soal matematika terlihat pada nilai rata-rata Ujian Nasional (UN). Nilai rata-rata UN mata pelajaran matematika pada tahun 2018 mengalami penurunan dari tahun sebelumnya. Salah satu penyebab penurunan tersebut adalah terdapat 10% soal dengan kategori sulit atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada Ujian Nasional (UN).⁷ Oleh sebab itu, kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis perlu mendapatkan perhatian dalam pelajaran matematika.

Kemampuan Pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar yang harus dikuasai oleh siswa. Kemampuan pemecahan masalah sangat diperlukan siswa sebagai bekal dalam memecahkan masalah matematika dan masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi, fakta dilapangan menunjukkan masih kurangnya pemecahan masalah matematika siswa.

Selain kemampuan pemecahan masalah, salah satu kemampuan yang juga penting untuk dimiliki siswa adalah kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis matematis merupakan dasar proses berpikir untuk menganalisis argumen dan memunculkan gagasan terhadap tiap makna untuk mengembangkan pola pikir secara logis.⁸ Di sekolah, pembelajaran matematika dirasa kurang bermakna bagi siswa dikarenakan guru kurang dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini terlihat pada pembelajaran matematika di sekolah, dimana guru memberikan materi kepada siswa tanpa memberikan kesempatan

⁷Ni Luh Putu Swandewi. Dkk, (2019), Pengaruh Model *Quantum Learning* Berbasis Masalah Kontekstual Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA, *Jurnal Elemen Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol. 5, No. 1, hal. 32.

⁸ Jumaisyaroh, dkk, (2014), Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah, *Jurnal Kreano*, Vol. 5, No. 2, hal. 158.

bagi siswanya untuk mengemukakan ide dan pengetahuan yang dimilikinya. Rendahnya pemahaman dan kualitas belajar terhadap mata pelajaran matematika, sehingga mengakibatkan kurangnya kemampuan berpikir kritis siswa yang dapat menghambat keaktifan dan penguasaan konsep materi pelajaran matematika. Hal yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis matematika siswa, guru hendaknya memilih model pembelajaran yang membawa ke arah kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan oleh penulis sebagai peneliti di MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan dengan Bapak Rahmat Wahyudi, S. Pd. sebagai guru matematika di sekolah tersebut, dapat diperoleh keterangan bahwa adanya masalah yang dihadapi siswa dalam proses belajar di sekolah antara lain siswa kurang tertarik dan merasa bosan dengan pembelajaran matematika. Dalam pelaksanaan pembelajaran matematika guru jarang meminta siswa untuk memecahkan permasalahan matematika yang membutuhkan rencana, strategi, dan mengeksplorasi kemampuan dalam penyelesaian masalahnya. Siswa juga tidak dibiasakan untuk berpikir kritis terhadap ide-ide matematikanya sehingga siswa sangat sulit memberikan penjelasan yang tepat, jelas, dan logis atas jawabannya. Proses pembelajaran yang tidak tepat di kelas memberikan dampak terhadap lemahnya kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis matematika siswa. Selain itu hasil belajar yang didapat siswa juga masih rendah dan siswa kurang suka terhadap pelajaran matematika yang dianggap sebagai pelajaran yang sulit dipahami. Walaupun sesekali sudah menggunakan media pembelajaran dan

model pembelajaran, tetapi siswa masih pasif dan hanya mendengarkan saja.

Berdasarkan hal-hal yang telah disebutkan di atas kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis matematika sangat penting dikuasai siswa. Seorang guru harus memikirkan upaya untuk meningkatkan kemampuan tersebut. Sehubungan dengan hal tersebut, maka guru sangat berperan dalam mendorong terjadinya proses belajar secara optimal sehingga siswa belajar secara aktif. Hal yang dapat dilakukan untuk memaksimalkan proses dan hasil belajar matematika, guru perlu mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam diskusi, bertanya serta menjawab pertanyaan, memecahkan masalah, menjelaskan setiap jawaban yang diberikan dan memberikan alasan untuk setiap jawaban yang diajukan.

Guru merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Guru adalah orang dewasa yang secara sabar bertanggung jawab dalam mendidik, mengajar, serta membimbing peserta didik. Guru juga harus memiliki kemampuan dalam merancang program pembelajaran serta mampu menata dan mengelola kelas agar peserta didik dapat belajar dan pada akhirnya dapat mencapai tingkat kedewasaan sebagai tujuan akhir dari proses pendidikan.⁹

Guru mempunyai tugas dan juga tanggung jawab untuk memberikan pembelajaran kepada siswa dengan memberikan ilmu pengetahuan, penguasaan kemahiran, dan pembentukan sikap serta kepercayaan pada peserta didik. Proses pembelajaran yang sedang berjalan didalam kelas harus mampu meningkatkan kemampuan siswa. Sehingga siswa tidak merasa bosan, jenuh dalam kegiatan

⁹ Hamzah B. Uno, (2011), Profesi Kependidikan, Jakarta: Bumi Aksara, hal. 15.

proses belajar mengajar. Usaha guru dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik yaitu dengan memotivasi siswa sebelum memulai pembelajaran untuk senantiasa belajar dengan baik dan semangat. Sehingga dalam proses pembelajaran tersebut akan tercapai tujuan pembelajaran yaitu pencapaian hasil belajar yang optimal. Hal yang dapat dilakukan untuk mencapai keberhasilan proses dan hasil pembelajaran yang berlangsung didalam kelas agar menjadi lebih aktif dan memuaskan, yaitu salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat didalam kelas tersebut.

Model pembelajaran adalah suatu kerangka konseptual yang disusun secara sistematis dalam mengorganisasikan pembelajaran untuk membantu pendidik dalam hal merencanakan aktivitas belajar mengajar sehingga dapat mencapai tujuan belajar tertentu. Untuk mengembangkan kemampuan siswa pada mata pelajaran matematika perlu diterapkan model pembelajaran yang relevan untuk mengoptimalkan, meningkatkan, serta menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Salah satu cara memperbaiki rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah dengan cara menerapkan model pembelajaran yang lebih mendukung aktivitas siswa dalam memahami suatu materi dan lebih menekankan siswa berperan aktif dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan pemahaman matematis siswa. Dibutuhkan model pembelajaran yang tepat dan efektif diperkirakan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa dalam proses pembelajaran matematika, seperti model *Problem Based Learning* (PBL) dan juga model pembelajaran *Quantum Learning* (QL).

Model *Problem Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang mengacu kepada teori belajar konstruktivis. Dengan memberikan masalah yang bersifat nyata pada siswa melalui verbal atau teks dan non verbal. Dalam menggunakan model pembelajaran ini siswa diminta untuk berdiskusi, berkolaborasi dan beragumen sebagai cara untuk menemukan suatu jawaban permasalahan matematika yang real atau nyata. Sehingga dalam pembelajaran tidak hanya berpusat pada guru yang mengajar (*teaching center*) namun juga berpusat pada anak (*student center*). Pembelajaran yang berpusat pada aktifitas siswa dan realitas dapat membantu siswa dalam mengerjakan soal yang sifatnya pemecahan masalah.¹⁰ Model ini melatih dan mengembangkan kemampuan siswa untuk menyelesaikan masalah yang berorientasi pada masalah nyata dari kehidupan sehari-hari siswa. Model pembelajaran ini juga melatih siswa untuk berpikir kritis dan analitis, serta mencari dan menggunakan sumber pembelajaran yang sesuai guna menghadapi suatu problem yang ada.

Selain model *Problem Based Learning*, adapun model lain yang dapat digunakan untuk mendukung model *Problem Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yaitu model *Quantum Learning*.

Model pembelajaran *quantum learning* adalah model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mempertajam pemahaman dan daya ingat siswa, serta menjadikan belajar sebagai suatu proses yang menyenangkan dan bermanfaat.¹¹ Dengan menggunakan model ini, siswa diajak untuk mengembangkan

¹⁰Faisal Rahman. Dkk, (2018). Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika ditinjau dari Metakognisi Belajar Siswa Sekolah Dasar, *Indonesian Journal of Primary Education*, Vol. 2, No. 1, hal. 50.

¹¹ Thobroni, (2017), *Belajar Dan Pembelajaran Teori dan Praktik*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, hal. 221.

kemampuan berpikir kritis dan kerangka berpikir logis dengan menggunakan pola pikir matematis dan menganalisis soal yang diberikan dengan pemahaman dan daya ingat siswa., artinya dengan pemilihan model pembelajaran ini akan mempunyai tambahan manfaat pada perkembangan pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap konsep penting matematika. Model ini memberikan proses pembelajaran yang menyenangkan, komunikatif, rileks, dan tidak tegang, sehingga siswa dapat berperan aktif dalam memecahkan masalah yang disajikan.

Dapat kita simpulkan bahwa guru merupakan suatu profesi yang memerlukan keahlian khusus sebagai guru dan tidak dapat dilakukan orang-orang di luar bidang pendidikan peran guru sangat penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat bagi siswa yang akan didiknya. Adapun beberapa model pembelajaran yang dapat digunakan guru dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis yaitu model pembelajaran *problem based learning* dan model pembelajaran *quantum learning*. Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka penulis tertarik untuk mengkaji lebih luas mengenai permasalahan diatas, yaitu dengan melakukan penelitian ini.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Masih banyak siswa yang masih beranggapan matematika itu pelajaran yang rumit.
2. Siswa kurang aktif dalam pembelajaran matematika

3. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih rendah.
4. Kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang masih rendah.
5. Walaupun sesekali sudah menggunakan media dan model pembelajaran, tetapi siswa masih pasif dan hanya mendengarkan saja.
6. Kurangnya kemampuan guru dalam menerapkan model pembelajaran yang sesuai.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Quantum Learning*?
2. Apakah terdapat perbedaan antara kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Quantum Learning*?
3. Apakah terdapat perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Quantum Learning*?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ditetapkan, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Quantum Learning*.
2. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Quantum Learning*.
3. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Quantum Learning*.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa, dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Quantum Learning* dapat memudahkan siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran dan juga memiliki kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis agar pembelajaran matematika dapat diterapkan dan bermanfaat dalam kehidupan.
2. Bagi guru matematika dan sekolah, memberikan cara yang baru dalam proses pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran yang inovatif agar dapat meningkatkan kualitas pelaksanaan pembelajaran dan lebih mengoptimalkan pembelajaran yang telah dianggap baik.

3. Bagi peneliti, mendapatkan pengalaman langsung dan gambaran dalam pelaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Quantum Learning* yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis matematika siswa.

BAB II

LANDASAN TEORETIS

A. Kerangka Teori

1. Model Pembelajaran

Menurut Arends dalam Trianto, model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran didalam kelas atau pembelajaran berdasarkan tutorial. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, serta pengelolaan kelas.¹²

Hal ini sejalan dengan pendapat Joyce, menurutnya model pembelajaran adalah suatu perencanaan ataupun suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran didalam kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat yang dipakai dalam pembelajaran termasuk didalamnya buku, film, kurikulum, komputer, dan lain sebagainya. Selanjutnya Joyce juga menyatakan bahwa setiap model pembelajaran mengarahkan kita dalam mendesain pembelajaran untuk membantu peserta didik sedemikian rupa sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.¹³

Fungsi model pembelajaran adalah sebagai pedoman bagi perancang pengajaran dan membantu para guru dalam melaksanakan pembelajaran, karena dengan adanya model pembelajaran guru dapat menyusun proses

¹² Trianto, (2013), *Model Pembelajaran Terpadu*, Jakarta: Bumi Aksara, hal. 51.

¹³ Trianto Ibnu Badar Al-Tabany, (2014), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*, Jakarta: Kencana, hal. 23.

pembelajaran didalam kelas menjadi lebih terstruktur dengan perencanaan sedemikian rupa. Seperti yang dikemukakan oleh Joyce dan Weil dalam Trianto, bahwa model pembelajaran ialah suatu pola atau suatu perencanaan yang digunakan dalam merencanakan pembelajaran didalam kelas atau pembelajaran tutorial dan juga untuk dapat menentukan perangkat-perangkat pembelajaran seperti buku-buku sesuai dengan pembelajaran yang akan dilakukan, film, komputer, kurikuler, dan lain sebagainya. Hal ini menunjukkan bahwa setiap model yang akan digunakan dalam pembelajaran akan menentukan perangkat yang digunakan dalam pembelajaran tersebut.¹⁴

Dari beberapa pendapat yang dikemukakan para ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran ialah suatu pedoman dalam perencanaan pembelajaran yang didalamnya termasuk strategi, metode, teknik, serta taktik pembelajaran dan fungsinya untuk membantu pendidik dalam menyusun dan merencanakan pembelajaran didalam kelas dengan perangkat-perangkat pembelajaran yang telah ditentukan berdasarkan model pembelajaran yang digunakan.

2. Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)

2.1. Pengertian Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning/PBL*) dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dilakukan secara ilmiah. Ada tiga ciri utama dari PBL; *pertama*, PBL merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran; *kedua*, aktivitas pembelajaran

¹⁴ Trianto, *Op cit*, hal. 53-54.

diarahkan untuk menyelesaikan masalah; dan *ketiga*, pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah.¹⁵

Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) atau *Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu model pembelajaran yang didasarkan pada prinsip menggunakan masalah sebagai titik awal integrasi pengetahuan baru. *Problem Based Learning* (PBL) adalah salah satu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan cara menghadapkan para peserta didik tersebut dengan berbagai masalah yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari. Pada pembelajaran dengan menggunakan model ini, peserta didik dari sejak awal sudah dihadapkan kepada berbagai masalah kehidupan sehari-hari yang mungkin akan ditemuinya kemudian hari pada saat mereka sudah lulus dari bangku sekolah.¹⁶

Selain itu, karakteristik Pembelajaran Berbasis Masalah dapat dirinci sebagai berikut:¹⁷

- a. Permasalahan menjadi starting point dalam belajar.
- b. Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur.
- c. Permasalahan membutuhkan perspektif ganda (multiple perspective).

¹⁵ Rasyidin dan Wahyudin, (2011), *Teori Belajar dan Pembelajaran*, Medan: Perdana Publishing, hal. 148.

¹⁶ Marhamah Saleh, (2013), Strategi Pembelajaran Fiqh dengan Problem-Based Learning, *Jurnal Ilmiah DIDAKTIKA*, Vol. 14, No. 1, hal. 203.

¹⁷ Rusman, (2014), *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: Rajawali Pers, hal, 232-233.

- d. Permasalahan menantang pengetahuan yang dimiliki oleh mahasiswa, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar;
- e. Belajar pengarahannya menjadi hal yang utama;
- f. Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam PBM;
- g. Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif;
- h. Pengembangan keterampilan inquiry (menemukan) dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan.
- i. Keterbukaan proses dalam PBM meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar.
- j. PBM melibatkan evaluasi dan review pengalaman mahasiswa dan proses belajar.

2.2. Langkah-langkah Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Menurut Taufiq Amir *Problem Based Learning* (PBL) akan dapat dijalankan bila pengajar siap dengan segala perangkat yang diperlukan. Setiap kelompok menjalankan proses yang dikenal dengan proses tujuh langkah-langkah model Pembelajaran Berbasis Masalah adalah sebagai berikut:

- a. Mengklarifikasi istilah dan konsep yang belum jelas Memastikan setiap anggota memahami berbagai istilah dan konsep yang ada dalam masalah. Langkah pertama ini dapat dikatakan tahap yang membuat

setiap peserta berangkat dari cara memandang yang sama atas istilah-istilah atau konsep yang ada dalam masalah.

- b. Merumuskan masalah Fenomena yang ada dalam masalah menuntut penjelasan hubunganhubungan apa yang terjadi di antara fenomena itu.
- c. Menganalisis masalah Anggota mengeluarkan pengetahuan terkait apa yang sudah dimiliki anggota tentang masalah. Terjadi diskusi yang membahas informasi faktual (yang tercantum pada masalah), dan juga informasi yang ada dalam pikiran anggota. Brainstorming (curah gagasan) dilakukan dalam tahap ini.
- d. Menata gagasan secara sistematis dan menganalisis Bagian yang sudah dianalisis dilihat keterkaitannya satu sama lain kemudian dikelompokkan; mana yang paling menunjang, mana yang bertentangan, dan sebagainya. Analisis adalah upaya memilahmemilah sesuatu menjadi bagian-bagian yang membentuknya.
- e. Memformulasikan tujuan pembelajaran Kelompok dapat merumuskan tujuan pembelajaran karena kelompok sudah tahu pengetahuan mana yang masih kurang, dan mana yang masih belum jelas. Tujuan pembelajaran akan dikaitkan dengan analisis masalah yang dibuat
- f. Mencari informasi tambahan dari sumber lain Saat ini kelompok sudah tahu informasi apa yang tidak dimiliki, dan sudah punya tujuan pembelajaran. Kini saatnya mereka harus mencari informasi tambahan itu, dan menemukan kemana hendak dicarinya.

- g. Mensistesis (menggabungkan) dan menguji informasi baru dan membuat laporan.¹⁸

Dari langkah-langkah *Problem Based Learning* diatas, maka dapat peneliti simpulkan bahwa langkah-langkah PBL merupakan seperangkat pengajaran untuk melakukan proses pembelajaran. Melalui model *Problem Based Learning*, siswa akan mempersentasikan gagasannya, siswa juga akan terlatih merefleksikan persepsinya sendiri, mengargumentasikan dan mengkomunikasikan pendapatnya kepada teman sekelasnya, sehingga guru pun memahami proses berpikir siswa, guru juga dapat membimbing serta mengintervensikan ide baru berupa konsep dan prinsip. Dengan demikian, pembelajaran berlangsung sesuai dengan kemampuan siswa, sehingga interaksi antara guru da siswa sangat erat, serta siswa dengan siswa juga menjadi terkondisi dan terkendali.

2.3. Kelebihan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Menurut Sanjaya ada beberapa kelebihan atau keunggulan Pembelajaran Berbasis Masalah, diantaranya:

- a. Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan teknik yang cukup bagus digunakan untuk lebih memahami isi pelajaran.
- b. PBM dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
- c. PBM dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
- d. PBM dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.

¹⁸ Taufiq Amir, (2009), *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*, Jakarta: Kencana, hal. 24-25.

- e. PBM dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan. Di samping itu, juga dapat mendorong untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya.
- f. PBM bisa memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran (matematika, IPA, sejarah dan sebagainya), pada dasarnya merupakan cara berpikir, sesuatu yang harus di mengerti oleh siswa, bukan hanya sekedar belajar dari guru atau dari bukubuku saja.
- g. Pemecahan masalah (*Problemsolving*) dianggap lebih menyenangkan dan disukai siswa.
- h. PBM dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
- i. PBM dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.
- j. PBM dapat mengembangkan minat siswa untuk secara terus-menerus sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.¹⁹

2.4. Kelemahan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Selain kelebihan, Pembelajaran Berbasis Masalah juga memiliki kelemahan, diantaranya:²⁰

- a. Pada saat siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba.

¹⁹ Wina Sanjaya, (2013), *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana, hal. 220.

²⁰ Ibid, hal. 221.

- b. Keberhasilan strategi pembelajaran melalui *problemsolving* membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.
- c. Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang ingin mereka pelajari.

3. Model Pembelajaran *Quantum Learning*

3.1. Pengertian Model Pembelajaran *Quantum Learning*

Quantum learning menggabungkan suggestology, teknik pemercepatan belajar, dan NLP dengan teori keyakinan, termasuk diantaranya konsep-konsep kunci dari berbagai teori dan strategi belajar yang lain, seperti:²¹

1. Teori otak kanan/kiri;
2. Pilihan modalitas (visual, auditorial, dan kinestik);
3. Teori kecerdasan ganda;
4. Pendidikan holistik;
5. Belajar berdasarkan pengalaman;
6. Belajar dengan simbol;
7. Simulasi/permainan.

Quantum Learning berakar dari upaya Dr. Georgi Lozanov, seorang pendidik berkebangsaan Bulgari yang bereksperimen dengan apa yang disebut sebagai “*suggestology*” atau “*suggestopedia*”. Prinsipnya adalah bahwa sugesti dapat dan pasti memengaruhi hasil situasi belajar, dan setiap detail apapun memberikan sugesti positif ataupun negatif. Beberapa teknik yang digunakannya untuk memberikan sugesti positif adalah mendudukkan murid secara nyaman, memasang musik latar di

²¹ Yatim Riyanto, (2014), *Paradigma Baru Pembelajaran*, Jakarta: Kencana, hal. 185.

dalam kelas, meningkatkan partisipasi individu, menggunakan poster-poster untuk memberikan kesan besar sambil menonjolkan informasi, dan menyediakan guru-guru terlatih baik dalam seni pengajaran sugestif.²²

Menurut De Porter & Hernacki, *Quantum Learning* adalah interaksi-interaksi yang mengubah energi menjadi cahaya. Sebagai pelajar, tujuan manusia adalah meraih sebanyak mungkin cahaya, yaitu interaksi, hubungan, dan inspirasi agar menghasilkan energi cahaya. Mereka mengasumsi kekuatan energi sebagai bagian penting dari tiap interaksi manusia. Dengan mengutip rumus $E = mc^2$, mereka mengalihkan energi tersebut ke dalam analogi tubuh manusia yang secara fisik adalah “sebuah materi”. Pada kaitan inilah, *quantum learning* menggabungkan sugestologi, teknik pemercepatan belajar dan NPL dengan teori, keyakinan, dan metode tertentu. Termasuk konsep-konsep kunci dari teori dan strategi belajar, seperti teori otak kanan/kiri, teori otak triune (3 in 1), pilihan modalitas (visual, auditorial, dan kinestik), teori kecerdasan ganda, pendidikan holistik (menyeluruh), belajar 10 berdasarkan pengalaman, belajar dengan simbol (*metaphoric learning*), dan stimulasi atau permainan.²³ Menurut Wena, model pembelajaran *quantum learning* merupakan cara baru yang memudahkan proses belajar, yang memadukan unsur seni dan pencapaian yang terarah, untuk berbagai mata pelajaran.²⁴

²² Bobbi Deporter dan Mike Hernacki, (2015), *Quantum Learning*, Bandung: Mizan Pustaka, hal. 14.

²³ *Ibid*, hal. 14-16.

²⁴ Titik Riati dan Nur Farida, (2017), Pengaruh Model Pembelajaran *Quantum Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMP PGRI 02 Ngajum, *Mathematics Education Journal*, Vol. 1, No. 1, hal. 17.

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa *Quantum Learning* adalah model pembelajaran yang menyenangkan serta menyertakan segala dinamika yang menunjang keberhasilan pembelajaran itu sendiri dan segala keterkaitan, perbedaan, interaksi serta aspek-aspek yang dapat memaksimalkan momentum untuk belajar. Pembelajaran kuantum ini dirancang berdasarkan tiga hal, yaitu: landasan, prinsip-prinsip, dan sintakmatik.

3.2. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Quantum Learning*

Abdurrahman dalam Riati dan Farida menjelaskan adapun langkah-langkah dari model pembelajaran *quantumlearning* adalah sebagai berikut: ²⁵

a. Penataan lingkungan belajar

Seperti telah diungkapkan, bahwa *quantum learning* mementingkan adanya lingkungan belajar yang kondusif bagi pembelajar, maka dalam proses belajar dan mengajar diperlukan penataan lingkungan yang dapat membuat siswa merasa betah dalam belajarnya, dengan penataan lingkungan belajar yang tepat juga dapat mencegah kebosanan dalam diri siswa.

b. Kekuatan AMBAK (Apa Manfaatnya Bagi Ku)

Tumbuhkan minat dengan memuaskan “Apakah manfaat bagiku” (AMBAK) dan manfaat kehidupan pelajar”. Ambak adalah motivasi yang didapat dari pemilihan secara mental antara manfaat dan akibat-akibat suatu keputusan. Kegiatan pada tahap ini merupakan kegiatan apersepsi dalam pembelajaran.

²⁵ *Ibid*, hal. 17

c. Membiasakan Membaca

Salah satu aktivitas yang cukup penting adalah membaca. Karena dengan membaca akan menambah perbendaharaan kata, pemahaman, menambah wawasan dan daya ingat akan bertambah.

d. Membiasakan mencatat

Belajar akan benar-benar dipahami sebagai aktivitas kreasi ketika sang siswa tidak hanya bisa menerima, melainkan bisa mengungkapkan kembali apa yang didapatkan menggunakan bahasa hidup dengan cara dan ungkapan sesuai gaya belajar siswa itu sendiri. Hal tersebut dapat dilakukan dengan memberikan simbol-simbol atau gambar yang mudah dimengerti oleh siswa itu sendiri, simbol-simbol tersebut dapat berupa tulisan.

e. Bebaskan gaya belajarnya

Ada beberapa macam gaya belajar yang dipunyai oleh siswa, gaya belajar tersebut yaitu: visual, auditorial dan kinestetik. Dalam *quantum learning* guru hendaknya memberikan kebebasan dalam belajar pada siswa dan janganlah terpaku pada satu gaya belajar saja. Pemberian intruksi yang tepat dan sesuai dengan gaya belajar siswa, tentunya akan berpengaruh pada keberhasilan pencapaian tujuan siswa tersebut.

f. Jadikan anak lebih kreatif Siswa yang kreatif adalah siswa yang ingin tahu, suka mencoba dan senang bermain. Dengan adanya sikap kreatif yang baik siswa akan mampu menghasilkan ide-ide yang segar dalam belajarnya.

g. Memupuk sikap juara

Banyak dari kita sebagai pendidik telah memberi pujian positif bagi siswa, pujian positif yang diberikan bagi siswa tentunya akan menumbuhkan sugesti positif pula. Hal ini yang akan mendorong sikap juara bagi siswa.

h. Melatih kekuatan motorik anak

Kekuatan motorik sangat diperlukan dalam belajar anak, sehingga anak perlu dilatih untuk mendapatkan kekuatan motorik yang baik.

3.3. Kelebihan Model Pembelajaran *Quantum Learning*

Menurut Arifin, ada beberapa kelebihan atau keunggulan Model Pembelajaran *Quantum Learning*, diantaranya:

- a. Quantum Learning berpangkal pada psikologi kognitif.
- b. Quantum Learning lebih manusiawi, individual menjadi pusat perhatian, potensi diri, kemampuan berpikir, kemampuan berpikir, motivasi dan sebagainya diyakini dapat berkembang secara maksimal
- c. Quantum Learning lebih bersifat konstruktif namun juga menekankan pentingnya peranan lingkungan pembelajaran yang efektif dan optimal dalam pencapaian tujuan pembelajaran.
- d. Quantum Learning mensinergikan faktor potensi individu dengan lingkungan fisik dan psikis dalam konteks pembelajaran.
- e. Quantum Learning memusatkan perhatian pada interaksi yang bermutu dan bermakna
- f. Quantum Learning sangat menekankan pada akselerasi pembelajaran dengan taraf keberhasilan tinggi.
- g. Quantum Learning sangat menekankan kealamiah dan kewajaran proses pembelajaran, bukan keartifisialan atau keadaan yang dibuat-buat.
- h. Quantum Learning sangat menekankan kebermanaknaan dan kebermanaknaan proses.
- i. Quantum Learning memiliki model yang memadukan konteks dan isi pembelajaran.
- j. Quantum Learning memusatkan perhatian pada pembentukan keterampilan akademik, keterampilan hidup, dan prestasi fisik atau material.
- k. Quantum Learning menempatkan nilai dan keyakinan sebagai bagian penting proses pembelajaran.
- l. Quantum Learning mengutamakan keberagaman dan kebebasan, bukan keseragaman dan ketertiban.

- m. Quantum Learning mengintegrasikan totalitas fisik dan pikiran dalam proses pembelajaran.²⁶

3.4. Kelemahan Model Pembelajaran *Quantum Learning*

Selain kelebihan, Pembelajaran Berbasis Masalah juga memiliki kelemahan, diantaranya:²⁷

- a. Membutuhkan pengalaman yang nyata
- b. Waktu yang cukup lama untuk menumbuhkan motivasi dalam belajar
- c. Kesulitan mengidentifikasi keterampilan siswa.

4. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan merupakan potensi yang dimiliki oleh individu untuk dapat menguasai keahlian dan bakat sejak lahir atau hasil latihan yang dikerjakan individu dengan sungguh-sungguh. Sedangkan pemecahan masalah matematika adalah berpikir secara sistematis, teratur, logis, dan teliti artinya dalam menyelesaikan soal matematika dikerjakan dengan menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan serta menuliskan rumus dan menyelesaikan secara berurutan dari permasalahan ataupun soal yang diberikan.

Pemecahan masalah juga merupakan aktivitas yang sangat penting dalam pembelajaran matematika, karena tujuan belajar yang ingin dicapai dalam pemecahan masalah ialah siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, pemecahan masalah matematika dapat mendorong siswa untuk mengembangkan

²⁶ Zainal Arifin, (2015), *Pengaruh Model Quantum Learning Disertai Metode Eksperimen Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa di SMA Negeri Kalisat*, Skripsi, FKIP, Pendidikan MIPA, Universitas Jember, hal. 16.

²⁷ *Ibid*, hal. 17.

pemahaman dan penghayatannya dalam memahami permasalahan dan juga pemahaman terhadap prinsip, nilai, dan proses matematika.

Pada setiap masalah yang dihadapi pasti akan memiliki penyelesaiannya. Sesuai dengan firman Allah di dalam Al-Quran surah Al-Insyirah ayat 5-6:

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٥) إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٦)

Artinya: Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan, Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.

Ayat diatas menjelaskan bahwa Allah memberitahukan bahwa bersama kesulitan itu ada kemudahan, setiap kesulitan memiliki jalan keluar, dan ayat diatas dapat menjadi motivasi untuk tidak putus asa menghadapi berbagai masalah dan kesulitan dalam kehidupan.

Menurut Susanto, pemecahan masalah merupakan proses menerapkan pengetahuan (*knowledge*) yang telah diperoleh siswa sebelumnya ke dalam situasi yang baru. Sejalan dengan pendapat Surya dalam Faisal dkk, mengungkapkan bahwa pemecahan masalah merupakan salah satu tugas hidup yang harus dihadapi dalam kehidupan sehari-hari dengan rentangan kesulitan mulai yang paling sederhana hingga yang paling kompleks.²⁸ Berdasarkan pernyataan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu tindakan yang terbagi dalam tingkatan kesulitan tertentu.

Menurut Soedjadi, kemampuan pemecahan masalah matematis adalah suatu keterampilan atau kemampuan yang ada pada diri siswa agar mampu menggunakan kegiatan matematika untuk memecahkan masalah dalam

²⁸ Faisal Rahman, dkk. *Op Cit*, hal.51.

matematika, masalah dalam ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Sriyanto dalam Faisal, terdapat tiga langkah kunci yang harus dipahami oleh siswa dalam melakukan pemecahan masalah matematika. Tiga langkah tersebut meliputi: (1) mengubah masalah dalam soal pemecahan masalah ke dalam kalimat matematika; (2) menyelesaikan soal pemecahan masalah dengan menggunakan keterampilan dan teknik yang dibutuhkan; (3) mengubah kembali jawaban soal pemecahan masalah ke dalam kalimat matematika.²⁹

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat peneliti simpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika ialah kemampuan yang dimiliki oleh siswa untuk mampu menyelesaikan dan memecahkan masalah matematika yang diberikan kepadanya dengan menerapkan langkah dan teknik tertentu.

5. Kemampuan Berpikir Kritis

Menurut Peter Reason dalam Sanjaya, berpikir (*thinking*) adalah proses mental seorang yang lebih dari sekedar mengingat (*remembering*) dan memahami (*comprehending*).³⁰ Menurut Reason mengingat dan memahami lebih bersifat pasif daripada kegiatan berpikir (*thinking*). Mengingat pada dasarnya hanya melibatkan usaha penyimpanan sesuatu yang telah dialami untuk suatu saat dikeluarkan kembali atas permintaan, sedangkan memahami memerlukan pemerolehan apa yang didengar dan dibaca serta melihat keterkaitan antar-aspek dalam memori. Berpikir adalah istilah yang lebih dari keduanya. Berpikir menyebabkan seseorang harus bergerak hingga diluar

²⁹ Faisal Rahman, dkk. *Op Cit*, hal.51.

³⁰ Wina Sanjaya, *Op Cit*, hal. 230.

informasi yang didengarnya. Misalnya kemampuan berpikir seseorang untuk menemukan solusi baru dari suatu persoalan yang dihadapi.

Kemampuan berpikir memerlukan kemampuan untuk mengingat dan memahami sesuatu, oleh sebab itu kemampuan mengingat adalah bagian terpenting untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Artinya, belum tentu seseorang yang memiliki kemampuan mengingat dan memahami juga akan memiliki kemampuan dalam berpikir. Sebaliknya, kemampuan berpikir seseorang sudah pasti diikuti oleh kemampuan mengingat dan memahami. Bila seseorang kurang memiliki daya ingat (*working memory*), maka orang tersebut tidak mungkin sanggup menyimpan masalah dan informasi yang cukup lama. Jika seseorang kurang memiliki daya ingat jangka panjang (*long term memory*), maka orang tersebut dipastikan tidak akan memiliki catatan masa lalu yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapi pada masa sekarang. Dengan demikian, berpikir sebagai kegiatan yang melibatkan proses mental memerlukan kemampuan mengingat dan memahami, sebaliknya untuk dapat mengingat dan memahami diperlukan proses mental yang disebut berpikir.³¹

Memiliki keterampilan berpikir atau kemampuan berpikir yang terampil, bisa membangun pribadi individu yang demokratis. Karena tidak terbiasa berpikir misalnya, potensial akan melahirkan konflik dan atau menyebabkan seseorang konflik dengan orang lain. Orang-orang yang tidak terlatih dengan kemampuan berpikir yang baik, akan memosisikan dirinya sebagai pemilik

³¹Wina Sanjaya, *Op Cit*, hal. 231.

pemikiran yang paling baik dan menganggap orang lain, pemilik kemampuan berpikir yang buruk.³²

Di dalam Al – Qur'an terdapat ayat yang di dalamnya juga membahas tentang berpikir kritis. Sesuai dengan firman Allah dalam surah Ali Imran ayat 190 – 191:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ
لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ
جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ
هَٰذَا بَطْلًا سُبْحَنَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

Artinya : “*Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal.*” “*(yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, Maka peliharalah Kami dari siksa neraka."* (QS: AliImran: 190-191)

Tujuan dari ayat ini adalah sebagai pembuktian tentang tauhid, keesaan, dan kekuasaan Allah SWT. Hukum-hukum alam yang melahirkan kebiasaan kebiasaan pada hakikatnya ditetapkan dan diatur oleh Allah Swt Yang Maha Hidup lagi Qayyum (Maha Menguasai dan Maha Mengelola segala sesuatu) hal ini dapat dipahami dengan adanya ajakan kepada manusia untuk berpikir, karena sesungguhnya dalam penciptaan, yakni kejadian benda-benda angkasa

³² Momon Sudarma, (2013), *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif*, Jakarta: Rajagrafindo Persada, hal. 35.

seperti matahari, bulan, dan jutaan gugusan bintang –bintang yang terdapat di langit, atau dalam pengaturan sistem kerja langit yang sangat teliti, terdapat tanda-tanda kemahakuasaan Allah bagi ulul yakni orang-orang yang memiliki akal yang murni.

Ayat tersebut menjelaskan bahwa pentingnya berpikir kritis bagi semua manusia dalam semua bidang termasuk bidang matematika. Siswa dituntut untuk memahami, menganalisis dan mengembangkan soal-soal matematika dan tidak boleh berputus asa karena untuk menyelesaikan suatu masalah tidak hanya dengan satu cara. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis siswa sangat berpengaruh dalam pembelajaran matematika.

Menurut Chance dalam Surip, berpikir kritis adalah suatu kemampuan yang dimiliki seseorang untuk dapat menganalisis fakta, mencetuskan dan menata gagasan, membuat perbandingan, mempertahankan pendapatnya, menarik kesimpulan, mengevaluasi argumen, serta dapat memecahkan masalah yang disajikan. Sedangkan menurut Mertes, berpikir kritis adalah sebuah proses sadar dan sengaja yang digunakan untuk dapat menafsirkan dan mengevaluasi informasi dan pengalaman dengan sejumlah sikap reflektif dan kemampuan yang memandu keyakinan dan tindakan.³³

Dari beberapa pendapat para ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan ataupun keterampilan yang dimiliki oleh seseorang dalam dirinya untuk secara sadar dan sengaja menafsirkan dan mengevaluasi informasi, menganalisis, serta mengatasi masalah ataupun soal matematika yang diberikan.

³³ Muhammad Surip, (2015), *Berpikir Kritis: Analisis Kajian Filsafat Ilmu*, Jakarta: Halaman Moeka Publishing, hal. 2.

6. Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini ialah materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dengan menggunakan metode eliminasi, metode substitusi, metode gabungan (eliminasi dan substitusi), serta metode determinan.

Sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV) adalah sistem persamaan yang memuat persamaan-persamaan linier tiga variabel. Bentuk umum persamaan linear dengan tiga variabel, x , y dan z dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$ax + by + cz = d$$

dengan a, b, c dan $d \in \mathbb{R}$

Sistem persamaan linear dengan tiga variabel adalah sistem persamaan yang mempunyai bentuk sebagai berikut:

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

dengan $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3, d_1, d_2, d_3$ adalah \in bilangan real

Untuk menentukan himpunan penyelesaian dari SPLTV, dapat menggunakan metode eliminasi, metode substitusi, metode gabungan (eliminasi dan substitusi), serta metode determinan.

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dari SPLTV dengan metode eliminasi, metode substitusi, metode gabungan (eliminasi dan substitusi), serta metode determinan!

$$x + y - z = -3 \dots (1)$$

$$x + 2y + z = 7 \dots (2)$$

$$2x + y + z = 4 \dots (3)$$

Penyelesaian:**1. Metode Eliminasi**

Eliminasi variabel x dari persamaan (1) dan persamaan (2)

$$x + y - z = -3$$

$$\underline{x + 2y + z = 7} \quad -$$

$$-y - 2z = -10$$

$$y + 2z = 10 \dots (4)$$

Eliminasi variabel x dari persamaan (2) dan persamaan (3)

$$x + 2y + z = 7 \quad | \times 2 | \quad 2x + 4y + 2z = 14$$

$$2x + y + z = 4 \quad | \times 1 | \quad \underline{2x + y + z = 4} \quad -$$

$$3y + z = 10 \dots (5)$$

Eliminasi variabel y dari persamaan (4) dan persamaan (5)

$$y + 2z = 10 \quad | \times 3 | \quad 3y + 6z = 30$$

$$3y + z = 10 \quad | \times 1 | \quad \underline{3y + z = 10} \quad -$$

$$5z = 20 \rightarrow z = 4$$

Eliminasi variabel z dari persamaan (4) dan persamaan (5)

$$y + 2z = 10 \quad | \times 1 | \quad y + 2z = 10$$

$$3y + z = 10 \quad | \times 2 | \quad \underline{6y + 2z = 20} \quad -$$

$$-5y = -10$$

$$y = 2$$

Eliminasi variabel y dari persamaan (1) dan persamaan (2)

$$x + y - z = -3 \quad | \times 2 | \quad 2x + 2y - 2z = -6$$

$$x + 2y + z = 7 \quad | \times 1 | \quad \underline{x + 2y + z = 7} \quad -$$

$$x - 3z = -13 \dots (6)$$

Eliminasi variabel y dari persamaan (2) dan persamaan (3)

$$\begin{array}{rcl}
 x + 2y + z = 7 & |x1| & x + 2y + z = 7 \\
 2x + y + z = 4 & |x2| & \underline{4x + 2y + 2z = 8} \quad - \\
 & & -3x - z = -1 \\
 & & 3x + z = 1 \dots (7)
 \end{array}$$

Eliminasi variabel z dari persamaan (6) dan persamaan (7)

$$\begin{array}{rcl}
 x - 3z = -13 & |x1| & x - 3z = -13 \\
 3x + z = 1 & |x3| & \underline{9x + 3z = 3} \quad + \\
 & & 10x = -10 \\
 & & x = -1
 \end{array}$$

Dengan demikian himpunan penyelesaiannya adalah $\{(-1, 2, 4)\}$.

2. Metode Substitusi

Pertama, kita tentukan dulu persamaan yang paling sederhana. Dari ketiga persamaan yang ada, persamaan (1) lebih sederhana. Dari persamaan (1), nyatakan variabel x sebagai fungsi y dan z sebagai berikut:

$$x + y - z = -3$$

$$x = -y + z - 3$$

Substitusikan variabel atau peubah x ke dalam persamaan (2)

$$x + 2y + z = 7$$

$$-y + z - 3 + 2y + z = 7$$

$$y + 2z = 7 + 3$$

$$y + 2z = 10 \dots (4)$$

Substitusikan variabel atau peubah x ke dalam persamaan (3)

$$2x + y + z = 4$$

$$2(-y + z - 3) + y + z = 4$$

$$-2y + 2z - 6 + y + z = 4$$

$$-y + 3z = 4 + 6$$

$$-y + 3z = 10 \dots (5)$$

Persamaan (4) dan (5) membentuk SPLDV y dan z:

$$y + 2z = 10 \dots (1)$$

$$-y + 3z = 10 \dots (2)$$

Selanjutnya selesaikan SPLTV tersebut dengan metode substitusi. Pilih salah satu persamaan yang paling sederhana yaitu persamaan (1). Dari persamaan (1), kita peroleh:

$$y + 2z = 10$$

$$y = -2z + 10$$

Substitusikan peubah y ke dalam persamaan (2)

$$-y + 3z = 10$$

$$-(-2z + 10) + 3z = 10$$

$$2z + 3z = 10 + 10$$

$$5z = 20$$

$$z = 4$$

Substitusikan nilai $z = 4$ ke salah satu SPLDV, misal $y + 2z = 10$ sehingga kita peroleh:

$$y + 2(4) = 10$$

$$y = 10 - 8$$

$$y = 2$$

Selanjutnya, substitusikan nilai $y = 2$ dan $z = 4$ ke salah satu SPLTV, misal

$x + 2y + z = 7$ sehingga kita peroleh:

$$x + 2y + z = 7$$

$$x + 2(2) + (4) = 7$$

$$x = 7 - 4 - 4$$

$$x = -1$$

Dengan demikian, kita peroleh nilai $x = -1$, $y = 2$ dan $z = 4$. Sehingga himpunan penyelesaian dari SPLTV di atas adalah $\{(-1, 2, 4)\}$.

3. Metode Gabungan (Eliminasi-Substitusi)

Eliminasi variabel x dari persamaan (1) dan persamaan (2)

$$x + y - z = -3$$

$$\underline{x + 2y + z = 7} \quad -$$

$$-y - 2z = -10$$

$$y + 2z = 10 \dots (4)$$

Eliminasi variabel x dari persamaan (2) dan persamaan (3)

$$x + 2y + z = 7 \quad | \times 2 | \quad 2x + 4y + 2z = 14$$

$$2x + y + z = 4 \quad | \times 1 | \quad \underline{2x + y + z = 4} \quad -$$

$$3y + z = 10 \dots (5)$$

Eliminasi variabel y dari persamaan (4) dan persamaan (5)

$$y + 2z = 10 \quad | \times 3 | \quad 3y + 6z = 30$$

$$3y + z = 10 \quad | \times 1 | \quad \underline{3y + z = 10} \quad -$$

$$5z = 20$$

$$z = 4$$

Eliminasi variabel z dari persamaan (4) dan persamaan (5)

$$\begin{array}{rcl}
 y + 2z = 10 & |x1| & y + 2z = 10 \\
 3y + z = 10 & |x2| & \underline{6y + 2z = 20} \quad - \\
 & & -5y = -10 \\
 & & y = 2
 \end{array}$$

Selanjutnya, substitusikan nilai $y = 2$ dan $z = 4$ ke salah satu SPLTV, misal

$x + 2y + z = 7$ sehingga kita peroleh:

$$x + 2y + z = 7$$

$$x + 2(2) + (4) = 7$$

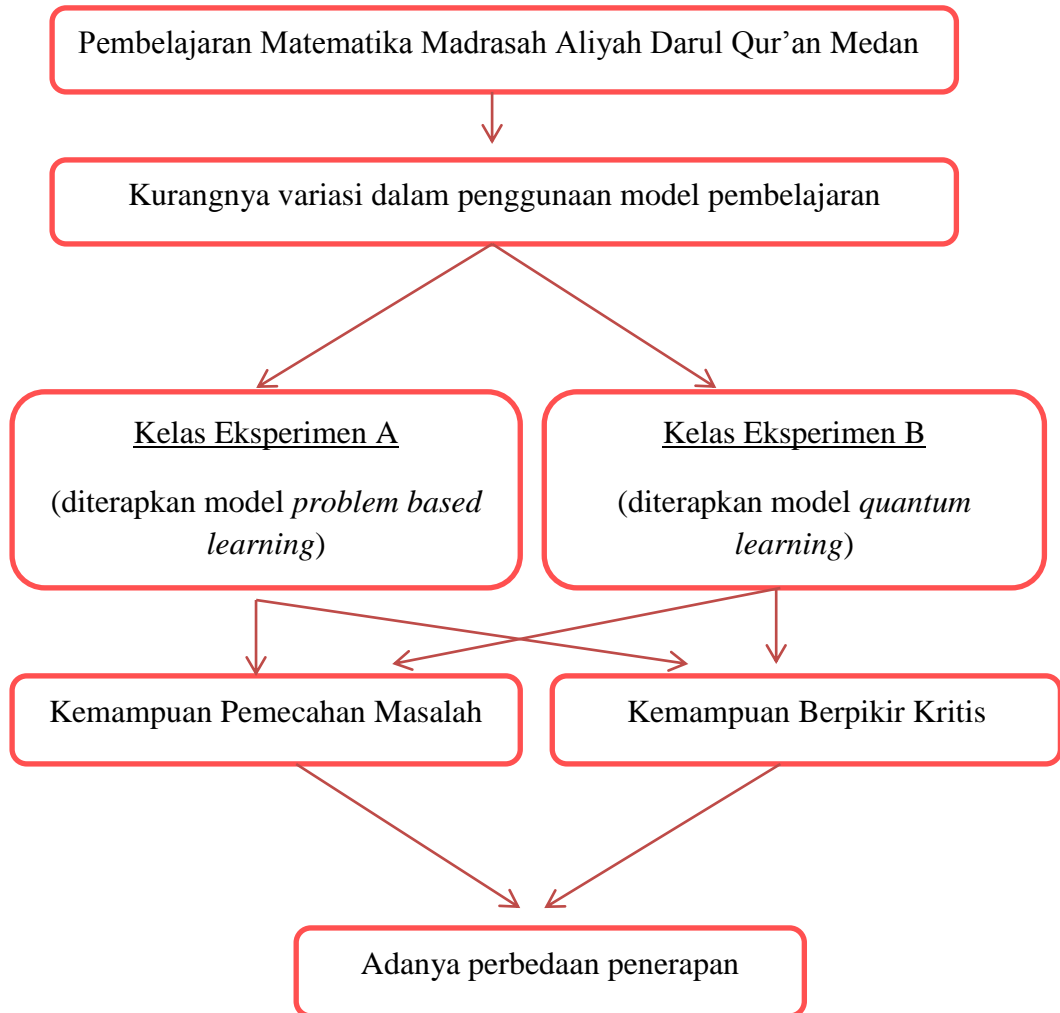
$$x = 7 - 4 - 4$$

$$x = -1$$

Dengan demikian, kita peroleh nilai $x = -1$, $y = 2$ dan $z = 4$. Sehingga himpunan penyelesaian dari SPLTV di atas adalah $\{(-1, 2, 4)\}$.

B. Kerangka Berpikir

Adapun kerangka pikir yang digunakan dipenelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1 Bagan Kerangka Pikir

Saat ini proses pembelajaran matematika disekolah masih banyak guru yang menerapkan pembelajaran konvensional, dimana guru lebih aktif daripada siswa dikelas. Sehingga hal ini menyebabkan siswa kurang tertarik dengan pembelajaran matematika. Adapun faktor penyebab rendahnya pembelajaran matematika diantaranya, yaitu: kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis matematika siswa dalam proses pembelajaran. Kemampuan pemecahan masalah

menjadi hal yang penting dalam matematika sehingga NCTM merumuskannya pada tujuan umum pembelajaran matematika, dengan langkah-langkah pemecahan masalah yang terstruktur. Kemampuan pemecahan masalah siswa akan dapat terukur. Selanjutnya karena tipe soal pemecahan masalah yang tidak biasa dijumpai siswa, tentu kemampuan berpikir kritis secara otomatis diperlukan dalam proses pemecahan masalah. Selanjutnya, dengan berbagai manfaat kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis, maka diperlukan upaya guru untuk meningkatkan dua kemampuan tersebut dengan menerapkan model pembelajaran yang berpusat pada siswa agar dapat memberikan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan yang ada pada diri siswa tersebut. Model pembelajaran yang berpusat kepada siswa adalah Model *ProblemBased Learning* dan Model *Quantum Learning*.

Model *ProblemBased Learning* adalah suatu model dimana peserta didik mengerjakan permasalahan autentik untuk mengembangkan pengetahuan mereka melalui proses kerja kelompok. Dalam hal ini permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar untuk berpikir dan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan. Model ini juga menekankan terhadap penyelesaian suatu masalah kehidupan sehari-hari. Sehingga dengan menggunakan model ini dapat membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan dan mendorong siswa untuk mencari solusi permasalahan, menganalisa, lalu mencoba menerapkan langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Model pembelajaran *Quantum Learning* merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif membangun pengetahuan dalam pikiran mereka sendiri. Sehingga model pembelajaran *Quantum*

Learning pada kegiatan pembelajaran matematika merupakan cara agar siswa belajar aktif dan mampu memecahkan masalah yang dihadapi serta dapat menimbulkan interaksi yang baik antara peserta didik, dengan pengetahuan yang mereka bangun sendiri.

Perbedaan antara model *Problem Based Learning* dengan model pembelajaran *Quantum Learning* terletak pada tujuan yang ingin dicapai. Tujuan pada model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, analitis, sistematis dan logis dalam memecahkan masalah matematika. Kemudian siswa mencoba menerapkan konsep yang diperoleh dalam memecahkan masalah matematika sehingga siswa dapat melatih kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah matematika. Sedangkan tujuan model pembelajaran *Quantum Learning* adalah untuk dapat menumbuhkan minat belajar, membuat pengalaman langsung pada siswa, mempelajari konsep, dan siswa mendapatkan kesempatan mendemonstrasikan hasil temuannya. Karena melalui penerapan model pembelajaran ini guru dapat mengkondisikan siswa, sehingga siswa dapat terlibat secara aktif dalam pembelajaran, mampu bekerja sama di antara siswa serta melatih keterampilan siswa untuk berani bertanya sehingga hasil belajar dan keaktifan siswa meningkat.

Dari tujuan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Quantum Learning* diduga terdapat perbedaan besar terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis siswa. Dengan demikian diharapkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*

dan model pembelajaran *Quantum Learning* menjadi lebih meningkat. Penelitian ini akan dilakukan untuk mengetahui perbedaan penerapan pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Quantum Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis siswa pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) kelas X di MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan.

C. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan ataupun terkait dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Quantum Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, antara lain:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Jumaisyaroh, E.E. Napitupulu, dan Hasratuddin. Jurusan Matematika, Pasca Sarjana Universitas Negeri Medan dengan judul “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah”. Tujuan pada penelitian ini ialah untuk mengetahui: (1) perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang diberi pembelajaran langsung; (2) interaksi pembelajaran dengan kemampuan awal matematika terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa; (3) perbedaan peningkatan kemandirian belajar siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang diberi pembelajaran langsung. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan kemandirian belajar siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. Hasil dari

penelitian ini ialah sebagai berikut: (1) Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi daripada yang diberi pembelajaran langsung; (2) Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa; (3) Peningkatan kemandirian belajar siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada yang diberi pembelajaran langsung; (4) Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dengan kemampuan awal matematika siswa terhadap peningkatan kemandirian belajar siswa.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Titik Riati dan Nur Farida pada tahun 2017. Pendidikan Matematika, Universitas Kanjuruhan Malang dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Quantum Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMP PGRI 02 Ngajum”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *quantum learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP PGRI 02 Ngajum. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen. Hasil dari penelitian ini ialah model pembelajaran *quantum learning* ini ternyata mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII. Hal ini dibuktikan dengan skor rata-rata hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen sebesar 81,05 dan kelas kontrol 68,29. Berdasarkan hasil uji hipotesis dengan dibantu program *IBM SPSS Statistic 22* diperoleh t_{hitung} sebesar 3,446 dan t_{tabel} sebesar 2,028, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak atau H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada

pengaruh model pembelajaran *quantum learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika pada siswa kelas VIII SMP PGRI 02 Ngajum.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Faisal Rahman, Yurniawati dan Totok Bintoro pada tahun 2018. Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta dengan judul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika ditinjau dari Metakognisi Belajar Siswa Sekolah Dasar”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika ditinjau dari metakognisi dalam belajar siswa sekolah dasar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Hasil dari penelitian ini ialah sebagai berikut: (1) Model *problem based learning* memberikan pengaruh yang lebih tinggi nilainya dari metode ekspositori terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika; (2) Terdapat interaksi antara model pembelajaran dan metakognisi belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika; (3) Siswa yang memiliki metakognisi belajar tinggi, kemampuan pemecahan masalah matematika antara kelompok siswa yang diajar model *problem based learning* lebih tinggi dari pada kelompok siswa yang diajar menggunakan metode ekspositori; (4) Siswa yang memiliki metakognisi belajar rendah, kemampuan pemecahan masalah matematika antara kelompok siswa yang diajar menggunakan model *problem based learning* lebih rendah dari pada kelompok siswa yang diajar menggunakan metode ekspositori.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pertanyaan dalam rumusan masalah, berikut hipotesis penelitian ini:

1. Hipotesis Pertama

H_0 : Tidak terdapat perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Quantum Learning*

H_a : Terdapat perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Quantum Learning*

2. Hipotesis Kedua

H_0 : Tidak terdapat perbedaan antara kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Quantum Learning*.

H_a : Terdapat perbedaan antara kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Quantum Learning*.

3. Hipotesis Ketiga

H_0 : Tidak terdapat perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Quantum Learning*.

H_a : Terdapat perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan

model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Quantum Learning*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan, yang berlokasi di Dusun I Desa Amplas Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap Tahun Ajaran 2019/2020 selama kurang lebih satu bulan.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas X MIA di MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan, yang terdiri dari 3 kelas dengan jumlah siswa sebanyak 82 siswa.

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	X MIA 1	27
2	X MIA 2	27
3	X MIA 3	28

Sumber: MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan

2. Sampel

Penentuan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *cluster random sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel acak berkelompok.⁷² Melalui teknik *cluster random sampling*, maka dapat ditentukan dua kelas yang akan menjadi sampel, dimana satu kelas ditujukan sebagai kelas eksperimen A yaitu kelas X MIA 1 yang akan diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan satu kelas lainnya ditujukan

⁷² Sugiyono, (2011), Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R& D, Bandung: Alfabeta, hal. 83.

sebagai kelas eksperimen B yaitu kelas X MIA 2 yang akan diajarkan dengan model pembelajaran *Quantum Learning*.

C. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu yaitu penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek yaitu siswa dan dikatakan eksperimen semu sebab semua kondisi-kondisi siswa di lapangan tidak dapat terkontrol secara keseluruhan. Pelaksanaannya melibatkan dua kelompok eksperimen, yaitu siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* yang disebut sebagai kelas eksperimen A dan siswa diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Quantum Learning* yang disebut sebagai kelas eksperimen B.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini ialah desain faktorial dengan taraf 2×2 . Dalam desain ini masing-masing variabel bebas diklasifikasikan menjadi 2 (dua) sisi, yaitu Pembelajaran *Problem Based Learning* (A_1) dan Pembelajaran *Quantum Learning* (A_2). Sedangkan variabel terikatnya diklasifikasikan menjadi kemampuan pemecahan masalah (B_1) dan kemampuan berpikir kritis matematika (B_2).

Tabel 3.1 Desain Penelitian Anava Dua Jalur dengan Taraf 2×2

Pembelajaran Kemampuan	Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (A_1)	Pembelajaran <i>Quantum Learning</i> (A_2)
Pemecahan Masalah (B_1)	A_1B_1	A_2B_1
Berpikir Kritis Matematika (B_2)	A_1B_2	A_2B_2

Model Pembelajaran *Problem Based Learning* ialah suatu model pembelajaran yang berbasis masalah dalam kehidupan sehari-hari, dimana peserta didik diminta untuk mengerjakan permasalahan berdasarkan dunia nyata yang berhubungan dengan materi pelajaran untuk mengembangkan cara berpikir kritis dan terampil siswa dalam pemecahan masalah.

1. Model Pembelajaran *Quantum Learning*

Model Pembelajaran *Quantum Learning* ialah suatu model pembelajaran yang menggabungkan beberapa metode di dalamnya sebagaimana yang dinyatakan oleh DePorter bahwa *quantum learning* menggabungkan *suggestology*, teknik *accelerated* dan *neurolinguistik program* (NLP). *Suggestology* atau *suggestopedia* dimaksudkan bahwa sugesti akan mampu dan pasti mempengaruhi hasil dan situasi belajar siswa. *Accelerated learning* adalah mengubah kebiasaan dengan meningkatkan kecepatan, misalnya mampu memahami konsep matematika dengan cepat dan mudah. Sedangkan *Neurolinguistik program* (NLP) adalah sebuah program tentang bagaimana otak dapat mengatur informasi.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah ialah suatu kemampuan yang dimiliki individu untuk dapat menyelesaikan masalah dalam matematika. Dalam menyelesaikan masalah matematika, siswa dapat melalui beberapa tahapan, yaitu: memahami masalahnya, merancang cara penyelesaiannya, melaksanakan rencana, dan menafsirkan hasilnya.

3. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan Berpikir Kritis ialah suatu kemampuan yang dimiliki individu untuk dapat menganalisis argumen, sehingga dapat memunculkan gagasan, ide, ataupun pendapat baru terhadap tiap makna, serta dapat mengembangkan pola pikir secara logis.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Sesuai dengan teknik pengumpulan data yang digunakan, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah berbentuk tes. Tes adalah instrumen alat ukur untuk mengumpulkan data di mana dalam memberikan respon atas pertanyaan dalam instrumen, peserta didorong untuk menunjukkan penampilan maksimalnya.

Jika dilihat dari bentuk jawaban peserta didik, maka tes dapat dibagi menjadi tiga jenis, yaitu tes tertulis, tes lisan, dan tes perbuatan. Tes tertulis ada dua bentuk, yaitu bentuk uraian (essay) dan bentuk objektif (objective).⁷³

Adapun instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis siswa yang berbentuk uraian. Ruang lingkup materi tes adalah materi pokok Trigonometri. Tes bentuk uraian adalah tes yang pertanyaannya membutuhkan jawaban uraian, baik uraian secara bebas maupun uraian secara terbatas. Tes bentuk uraian ini, khususnya bentuk uraian bebas menuntut kemampuan murid untuk mengorganisasikan dan merumuskan jawaban dengan menggunakan kata-kata sendiri serta dapat mengukur kecakapan murid untuk berfikir tinggi.⁷⁴

⁷³ Asrul, dkk. (2015). *Evaluasi Pembelajaran*. Medan: Perdana Mulya Sarana, hal. 42.

⁷⁴ *Ibid*, hal. 42.

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Tes kemampuan pemecahan masalah matematika berupa soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan materi yang dieksperimenkan. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika terdiri dari empat kemampuan: (1) memahami masalah; (2) merencanakan pemecahan masalah; (3) pemecahan masalah sesuai rencana; (4) memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui variasi jawaban siswa.

Adapun instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang digunakan peneliti diambil dari buku pedoman pembelajaran matematika di kelas X untuk SMA/SMK sederajat, soal yang diambil diduga memenuhi kriteria alat evaluasi yang baik, yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi. Penjaminan validasi isi (*Content Validity*) dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis sebagai berikut:

Tabel 3.2
Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

No	Aspek Pemecahan Masalah	Indikator yang diukur	Bentuk soal
1.	Memahami masalah	a. Menuliskan yang diketahui b. Menuliskan cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketahui	
2.	Merencanakan pemecahannya	c. Menuliskan cara yang digunakan dalam pemecahan soal	

3.	Pemecahan masalah sesuai rencana	d. Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar.	Uraian
4.	Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian	e. Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji cobajawaban) f. Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurangjelas.	

Sumber : Dimodifikasi dari Setiawan(2008)⁷⁵

Dari kisi-kisi dan indikator yang telah dibuat untuk menjamin validitas dari sebuah soal maka selanjutnya dibuat pedoman penskoran yang sesuai dengan indikator untuk menilai instrumen yang telah dibuat. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabelberikut:

Tabel3.3
Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

No	Aspek Pemecahan Masalah	Skor	Keterangan
1	Memahami Masalah (Menuliskan Unsur Diketahui Dan Ditanya)	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		1	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan Soal
		2	Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau yang ditanya sesuai permintaan soal
		3	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal
2	Menyusun Rencana Penyelesaian (Menuliskan Rumus)	0	Tidak menuliskan rumus sama sekali
		1	Menuliskan rumus penyelesaian masalah namun tidak sesuai permintaan soal
		2	Menuliskan rumus penyelesaian masalah sesuai permintaan soal
3	Melaksanakan Rencana	0	Tidak ada penyelesaian sama sekali

⁷⁵ Setiawan. (2008). *Prinsip-Prinsip Penilaian Pembelajaran Matematika SMA*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika. hal.15

	Penyelesaian (Prosedur/Bentuk Penyelesaian)	1	Bentuk penyelesaian singkat, namun Salah
		2	Bentuk penyelesaian panjang, namun Salah
		3	Bentuk penyelesaian singkat benar
		4	Bentuk penyelesaian panjang benar
4	Memeriksa Kembali Proses Dan Hasil (Menuliskan Kembali Kesimpulan Jawaban)	0	Tidak ada kesimpulan sama sekali
		1	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah
		2	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar

Sumber : Dimodifikasi dari Setiawan (2008)⁷⁶

2. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematika

Tes kemampuan berpikir kritis siswa berupa soal uraian yang berkaitan langsung dengan kemampuan berpikir kritis siswa, yang berfungsi untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan. Soal-soal tersebut telah disusun sedemikian rupa memuat indikator-indikator kemampuan berpikir kritis. Dipilih tes berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui pola dan variasi jawaban siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Berikut kisi-kisi tes kemampuan berpikir kritis:

Tabel 3.4
Kisi – kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Aspek Berpikir Kritis	Indikator yang diukur	Bentuk Soal
Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan	Menentukan informasi yang penting dan terperinci dari pertanyaan yang disajikan.	Uraian
Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil	Memahami bacaan dengan kritis, mengambil pokok pikiran dan mampu membuat pola dari konsep yang ada.	
	Menguraikan dan memahami	

⁷⁶*Ibid*, hal. 20.

Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai Keputusan	berbagai aspek secara bertahap sampai pada kesimpulan.	
---	--	--

Sumber : Dimodifikasi dari Setiawan(2008)⁷⁷

Penilaian untuk jawaban kemampuan berpikir kritis matematika siswa disesuaikan dengan keadaan soal dan hal-hal yang ditanyakan. Adapun pedoman penskoran didasarkan pada pedoman penilaian rubrik untuk kemampuan berpikir kritis matematika sebagai berikut :

Tabel 3.5
Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No	Aspek Berpikir Kritis	Skor	Keterangan
1	Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan	0	Tidak ada identifikasi unsur yang diketahui dan ditanya
		1	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal
		2	Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal
		3	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal
2	Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang Diambil	0	Tidak ada penyelesaian sama sekali
		1	Prosedur penyelesaian singkat, namun salah
		2	Prosedur penyelesaian panjang, namun Salah
		3	Prosedur penyelesaian singkat benar
		4	Prosedur penyelesaian panjang benar
3	Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan	0	Tidak ada kesimpulan sama sekali
		1	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah
		2	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar

Sumber : Dimodifikasi dari Setiawan (2008)⁷⁸

⁷⁷*Ibid*, hal. 15.

⁷⁸*Ibid*, hal. 20.

Agar memenuhi kriteria alat evaluasi penilaian yang baik yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi, maka alat evaluasi tersebut harus memiliki kriteria sebagai berikut:

1. Validitas Tes

Menurut Asrul, dkk, Valid artinya sah atau tepat. Jadi, tes yang valid berarti tes tersebut merupakan alat ukur yang tepat untuk mengukur suatu objek. Berdasarkan pengertian ini, maka validitas tes pada dasarnya berkaitan dengan ketepatan dan kesesuaian antara tes sebagai alat ukur dengan objek yang diukur.⁷⁹

Validitas suatu instrumen menunjukkan adanya tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang hendak diukur, artinya instrumen itu dapat mengungkap data dari variabel yang akan dikaji secara tepat.

Validitas dalam instrumen penelitian ini adalah validitas isi yaitu tes sebuah pengukuran tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan mencari validitas instrumen. Dalam hal ini validitas yang diinginkan yaitu menunjukkan arah perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*(PBL) dan Quantum Learning (QL). Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment* angka kasar yaitu:⁸⁰

⁷⁹ Asrul, dkk. *Op Cit*, hal. 121.

⁸⁰ Muhammad Arif Hidayat, (2018), *The Evaluation of Learning (Evaluasi Pembelajaran)*, Medan: Perdana Publishing, hal. 148.

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan:

$\sum x$ = Jumlah siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal

$\sum y$ = Jumlah skor setiap siswa

$\sum XY$ = Jumlah hasil perkalian antara skor X dan skor Y

r_{xy} = Validitas soal

n = Jumlah sampel

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ (r_{tabel} diperoleh dari nilai kritis r *product moment*). Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka instrumen dikatakan valid, sehingga instrumen dapat digunakan dalam sampel penelitian.

2. Reliabilitas Tes

Menurut Azwar, reliabilitas memiliki nama lain seperti konsistensi, keterandalan, keterpercayaan, kestabilan, dan lain sebagainya, namun ide utama dari konsep reliabilitas adalah sejauh mana hasil suatu proses pengukuran dapat dipercaya.⁸¹ Jadi fokus utama dalam uji reliabilitas adalah data yang dihasilkan dapat dipercaya.

Suatu instrumen penelitian dikatakan reliabel jika instrumen tersebut dapat menghasilkan data penelitian yang konsisten, karena dengan konsisten lah sebuah

⁸¹ Purwanto, (2018), *Teknik Penyusunan Instrumen Uji Validitas dan Realibilitas Penelitian Ekonomi Syariah*, Magelang: Staia Press, hal. 73-74.

data dapat dipercaya kebenarannya.⁸² Untuk menguji reliabilitas tes digunakan rumus alpha yang dikemukakan oleh Arif yaitu:⁸³

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \dots\dots\dots (3.2)$$

Dimana:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total

n = jumlah soal

$$\sigma^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

3. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar.

Untuk mendapatkan indeks kesukaran soal digunakan rumus yaitu:⁸⁴

$$P = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots (3.3)$$

Dimana:

P = Tingkat kesukaran tes

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal dikonsultasikan dengan ketentuan dan diklasifikasikan sebagai berikut:

$0,00 \leq P < 0,30$: soal sukar

⁸² *Ibid*, hal. 74.

⁸³ Muhammad Arif Hidayat, *Op Cit*, hal. 168.

⁸⁴ Muhammad Arif Hidayat, *Op Cit*, hal. 176.

$0,31 \leq P < 0,70$: soal sedang

$0,71 \leq P \leq 1,00$: soal mudah

4. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan berpikir rendah.⁸⁵ Untuk menentukan daya pembeda, terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari skor tertinggi sampai skor terendah. Kemudian diambil 50 % skor teratas sebagai kelompok atas dan 50 % skor terbawah sebagai kelompok bawah. Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus yaitu:⁸⁶

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \dots \dots \dots (3.4)$$

Dimana:

D = Daya pembeda soal

B_A = Banyaknya subjek kelompok atas yang menjawab dengan benar

B_B = Banyaknya subjek kelompok bawah yang menjawab dengan benar

J_A = Banyaknya subjek kelompok atas

J_B = Banyaknya subjek kelompok bawah

P_A = Proporsi subjek kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi subjek kelompok bawah yang menjawab benar

Menurut ketentuan yang sering diikuti, indeks daya pembeda soal dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

⁸⁵ Muhammad Arif Hidayat, *Op Cit*, hal. 177.

⁸⁶ Muhammad Arif Hidayat, *Op Cit*, hal. 179.

$0,00 \leq D < 0,20$: Buruk

$0,21 \leq D < 0,40$: Cukup

$0,41 \leq D < 0,70$: Baik

$0,71 \leq D \leq 1,00$: Sangat Baik

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang tepat untuk mengumpulkan data kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis matematika adalah melalui tes. Oleh sebab itu, teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tes untuk kemampuan berpikir kreatif dan tes untuk kemampuan pemecahan masalah matematika. Kedua tes tersebut diberikan kepada semua siswa pada kelompok pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kelompok pembelajaran *Quantum Learning* (QL). Semua siswa diminta untuk mengisi ataupun menjawab pertanyaan sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan peneliti pada awal atau lembar pertama dari tes itu untuk pengambilan data. Teknik pengambilan data pada penelitian ini berupa pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk uraian pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) sebanyak 3 butir soal kemampuan pemecahan masalah dan 3 butir soal kemampuan berpikir kritis matematika.

F. Teknik Analisis Data

Untuk melihat tingkat kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis matematika siswa, data yang diperoleh dapat dianalisis secara Deskriptif. Sedangkan untuk melihat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis matematika siswa, data yang diperoleh dapat

dianalisis dengan statistik inferensial yaitu menggunakan teknik analisis varians (ANAVA) dua jalur.

1. Analisis Deskriptif

Data hasil postes kemampuan pemecahan masalah dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah pelaksanaan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan pembelajaran *Quantum Learning* (QL). Berdasarkan pandangan tersebut hasil postes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.6

Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan masalah

No.	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPM} < 45$	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKPM} < 65$	Kurang
3	$65 \leq \text{SKPM} < 75$	Cukup
4	$75 \leq \text{SKPM} < 90$	Baik
5	$90 \leq \text{SKPM} < 100$	Sangat Baik

Keterangan: SKBK = Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

Dengan cara yang sama juga digunakan untuk menentukan kriteria dan menganalisis data tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa secara deskriptif pada akhir pelaksanaan pembelajaran, dan disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.7

Interval Kriteria Skor Kemampuan Berpikir Kritis

No.	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK} < 45$	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKBK} < 65$	Kurang
3	$65 \leq \text{SKBK} < 75$	Cukup

4	$75 \leq \text{SKBK} < 90$	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK} < 100$	Sangat Baik

Keterangan: SKBK = Skor Kemampuan Berpikir Kritis

2. Analisis Statistik Inferensial

Setelah data diperoleh kemudian diolah dengan teknik analisis data sebagai berikut:

- a. Menghitung rata-rata skor dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \dots\dots\dots (3.5)$$

Keterangan :

\bar{X} = rata-rata skor

$\sum X$ = jumlah skor

N = Jumlah sampel

- b. Menghitung standar deviasi

Menentukan standar deviasi dari masing-masing kelompok dengan rumus:

$$S_1 = \sqrt{\frac{n_1 \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}{n_1(n_1-1)}} \quad S_2 = \sqrt{\frac{n_2 \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}{n_2(n_2-1)}} \dots\dots\dots (3.6)$$

Keterangan :

S_1 = standar deviasi kelompok 1 kelas eksperimen I

S_2 = standar deviasi kelompok 2 kelas eksperimen II

$\sum X_1$ = jumlah skor sampel 1

$\sum X_2$ = jumlah skor sampel 2

c. Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel berdistribusi normal atau tidak digunakan uji normalitas Liliefors. Langkah-langkahnya sebagai berikut:⁸⁷

1. Buat H_0 dan H_a

$$H_0 : f(x) = \text{normal}$$

$$H_a : f(x) \neq \text{normal}$$

2. Hitung rata-rata dan simpangan baku.

3. Mengubah $x_i \rightarrow Z_i$ dengan menggunakan rumus $Z_{score} =$

$$\frac{x_i - \bar{x}}{s}, (\bar{x} \text{ dan } s \text{ merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel})$$

4. Untuk setiap data dihitung peluangnya dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, dihitung $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$; $P = \text{Proporsi}$

5. Menghitung proporsi $S(Z_i)$, yaitu:

$$S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

6. Hitung selisih $[F(Z_i) - S(Z_i)]$

7. Bandingkan L_0 (harga terbesar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut) dengan L tabel.

Kriteria pengujian jika $L_0 \leq L$ tabel, H_0 terima dan H_a tolak. Dengan kata lain $L_0 \leq L$ tabel maka data berdistribusi normal.

d. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji Barlett. Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:⁸⁸

⁸⁷Indra Jaya dan Ardat, (2013), *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, (Bandung: Citapustaka Media Perintis), hal. 252.

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett:

$$X^2 = (\ln 10) \{ B - \Sigma(db) \cdot \log s_i^2 \}$$

$$B = (\Sigma db) \cdot \log s^2$$

Keterangan :

$$db = n - 1$$

n = banyaknya subyek setiap kelompok.

s_i^2 = Variansi dari setiap kelompok

s^2 = Variansi gabungan

Dengan ketentuan :

1) Tolak H_0 jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ (Tidak Homogen)

2) Terima H_0 jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ (Homogen)

X^2_{tabel} merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan $db = k - 1$ dengan k = banyaknya kelompok dan $\alpha = 0,05$.

e. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis yang diajar dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan Model Pembelajaran *Quantum Learning* (QL) pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) dilakukan dengan teknik analisis varians (ANOVA) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui perbedaan Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Pembelajaran *Quantum Learning* (QL) terhadap

⁸⁸*Ibid*, hal. 264.

kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis matematika siswa.

G. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis 1

$$H_0: \mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_1$$

$$H_a: \mu A_1 B_1 \neq \mu A_2 B_1$$

Hipotesis 2

$$H_0: \mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$$

$$H_a: \mu A_1 B_2 \neq \mu A_2 B_2$$

Hipotesis 3

$$H_0: \mu A_1 = \mu A_2$$

$$H_a: \mu A_1 \neq \mu A_2$$

Keterangan:

μA_1 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning*

μA_2 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan model *Quantum Learning*

μB_1 : Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika

μB_2 : Skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika

$\mu A_1 B_1$: Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning*

$\mu A_1 B_2$: Skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning*

$\mu A_2 B_1$: Skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model *Quantum Learning*

$\mu A_2 B_2$: Skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model *Quantum Learning*

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

1. Deskripsi Hasil Penelitian

Hasil penelitian dari perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dan model *Quantum Learning* dapat dideskripsikan dari tabel di bawah ini:

Tabel 4.1
Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kritis
Matematika Siswa yang diajar dengan Model *Problem Based Learning* dan
Model *Quantum Learning*

Sumber Statistik	A1		A2		Jumlah	
B1	N	27	N	27	N	54
	$\Sigma A1B1 =$	2277	$\Sigma A2B1 =$	2085	$\Sigma B1 =$	4362
	Mean =	84,33	Mean =	77,22	Mean =	78,54
	St. Dev =	13,16	St. Dev =	12,18	St. Dev =	14,38
	Var =	173,31	Var =	148,33	Var =	206,77
	$\Sigma(A1B1^2) =$	196533	$\Sigma(A2B1^2) =$	164865	$\Sigma(B1^2) =$	361398
B2	N	27	N	27	N	54
	$\Sigma A1B2 =$	2134	$\Sigma A2B2 =$	1895	$\Sigma B2 =$	4029
	Mean =	79,04	Mean =	70,19	Mean =	75,000
	St. Dev =	14,00	St. Dev =	15,02	St. Dev =	15,362
	Var =	196,04	Var =	225,70	Var =	236,000
	$\Sigma(A1B2^2) =$	173762	$\Sigma(A2B2^2) =$	138869	$\Sigma(B2^2) =$	312631
Jumlah	N	54	N	54	N	108
	$\Sigma A1 =$	4411	$\Sigma A2 =$	3980	$\Sigma A =$	8391
	Mean =	79,57	Mean =	73,60	Mean =	153,538
	St. Dev =	15,63	St. Dev =	15,57	St. Dev =	29,742
	Var =	244,42	Var =	242,40	Var =	442,769
	$\Sigma(A1^2) =$	370295	$\Sigma(A2^2) =$	303734	$\Sigma(A^2) =$	674029

Keterangan :

A_1 : Kelompok siswa yang diajar dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (Kelas Eksperimen I)

A_2 : Kelompok siswa yang diajar dengan menggunakan model *Quantum Learning* (Kelas Eksperimen II)

B_1 : Kelompok siswa dengan kemampuan pemecahan masalah

B_2 : Kelompok siswa dengan kemampuan berpikir kreatif

a. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model *Problem Based Learning* (A_1B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat diuraikan yaitu: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 84,33; standar deviasi = 13,16; varians = 173,31; nilai maksimum = 100; nilai minimum = 52; dengan rentang nilai (range) = 48. Secara kuantitatif dapat dilihat dengan tabel berikut ini:

Tabel 4.2
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematika Siswa yang Diajar dengan Model *Problem Based Learning*
(A_1B_1)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	52 - 60	1	3,70%
2	60 - 68	3	11,11%
3	68 - 76	0	0,00%
4	76 - 84	7	25,93%
5	84 - 92	5	18,52%
6	92 - 100	11	40,74%
Jumlah		27	100%

Berdasarkan distribusi frekuensi tersebut, maka kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.3
Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model *Problem Based Learning* (A_1B_1)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0%	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKPM < 65$	4	14,81%	Kurang
3	$65 \leq SKPM < 75$	0	0%	Cukup
4	$75 \leq SKPM < 90$	12	44,44%	Baik
5	$90 \leq SKPM < 100$	11	40,74%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** tidak ada atau sebesar 0 %, yang memiliki nilai kategori **Kurang** sebanyak 4 orang atau sebesar 14,81%, yang memiliki nilai kategori **cukup** tidak ada atau sebesar 0 %, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 12 orang atau 44,44%, dan 11 orang atau sebesar 40,47% yang memiliki nilai dengan kategori **sangat baik**.

b. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model *Quantum Learning* (A_2B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat diuraikan yaitu: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 77,22; standar deviasi = 12,18; varians = 148,33; nilai maksimum = 100; nilai minimum = 58;

dengan rentang nilai (range) = 42. Secara kuantitatif dapat dilihat dengan tabel berikut ini:

Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis
Siswa yang diajar dengan Model *Quantum Learning* (A₂B₁)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	58–65	4	14,81%
2	65 – 72	7	25,93%
3	72 – 79	3	11,11%
4	79 – 86	6	22,22%
5	86 – 93	3	11,11%
6	93 - 100	4	14,81%
Jumlah		27	100%

Berdasarkan distribusi frekuensi tersebut, maka kategori penilaian data pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Model *Quantum Learning* dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.5
Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang
diajar dengan Model *Quantum Learning* (A₂B₁)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPM} < 45$	0	0%	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKPM} < 65$	4	14,81%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKPM} < 75$	10	37%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKPM} < 90$	6	22,22%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPM} < 100$	7	25,93%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** tidak ada atau sebesar 0 %, yang memiliki nilai kategori **Kurang** sebanyak 4 orang atau sebesar 14,81%, yang memiliki nilai

kategori **cukup** sebanyak 10 orang atau sebesar 37%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 6 orang atau 22,22%, dan 7 orang atau sebesar 25,93% yang memiliki nilai dengan kategori **sangat baik**.

c. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model Problem Based Learning (A_1B_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran Problem Based Learning dapat diuraikan yaitu: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 79,04; standar deviasi = 14,001; varians = 196,04; nilai maksimum = 100; nilai minimum = 58; dengan rentang nilai (range) = 42. Secara kuantitatif dapat dilihat dengan tabel berikut ini:

Tabel 4.6
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model Problem Based Learning (A_1B_2)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	58–65	8	29,63%
2	65 – 72	0	0,00%
3	72 – 79	8	29,63%
4	79 – 86	2	7,41%
5	86 – 93	2	7,41%
6	93– 100	7	25,93%
Jumlah		27	100%

Berdasarkan distribusi frekuensi tersebut, maka kategori penilaian data pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Model *Quantum Learning* dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.7
Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model Problem Based Learning (A_1B_2)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKBK < 45$	0	0%	Sangat Kurang
2	$45 \leq SBK < 65$	8	29,63%	Kurang
3	$65 \leq SKBK < 75$	3	11%	Cukup
4	$75 \leq SKBK < 90$	9	33,33%	Baik
5	$90 \leq SKBK < 100$	7	25,93%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** tidak ada atau sebesar 0 %, yang memiliki nilai kategori **Kurang** sebanyak 8 orang atau sebesar 29,63%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 3 orang atau sebesar 11%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 9 orang atau 33,33%, dan 7 orang atau sebesar 25,93% yang memiliki nilai dengan kategori **sangat baik**.

d. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model Quantum Learning (A_2B_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran Problem Based Learning dapat diuraikan yaitu: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 70,19; standar deviasi = 15,02; varians = 225,67; nilai maksimum = 93; nilai minimum = 52; dengan rentang nilai (range) = 41. Secara kuantitatif dapat dilihat dengan tabel berikut ini:

Tabel 4.8
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar
dengan Model Quantum Learning (A_2B_2)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	52 – 59	8	29,63%
2	59 – 66	3	11,11%
3	66 – 73	6	22,22%
4	73 – 80	0	0,00%
5	80 – 87	5	18,52%
6	87 – 94	5	18,52%
J u m l a h		27	100%

Berdasarkan distribusi frekuensi tersebut, maka kategori penilaian data pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Model *Quantum Learning* dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.9
Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan
Model Quantum Learning (A_2B_2)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK} < 45$	0	0%	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKBK} < 65$	11	40,74%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKBK} < 75$	6	22%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKBK} < 90$	5	18,52%	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK} < 100$	5	18,52%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** tidak ada atau sebesar 0 %, yang memiliki nilai kategori **Kurang** sebanyak 11 orang atau sebesar 40,47%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 6 orang atau sebesar 22%, yang memiliki nilai

kategori **baik** sebanyak 5 orang atau 18,25%, dan 5 orang atau sebesar 18,25% yang memiliki nilai dengan kategori **sangat baik**.

e. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model *Problem Based Learning* (A₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran Problem Based Learning dapat diuraikan yaitu: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 79,57; standar deviasi = 15,63; varians = 244,296; nilai maksimum = 100; nilai minimum = 52; dengan rentang nilai (range) = 48. Secara kuantitatif dapat dilihat dengan tabel berikut ini:

Tabel 4.10
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model *Problem Based Learning* (A₁)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	52 – 59	3	5,56%
2	59 – 66	9	16,67%
3	66 – 73	0	0,00%
4	73 – 80	15	27,78%
5	80 – 87	2	3,70%
6	87 – 94	7	12,96%
7	94 – 101	18	33,33%
Jumlah		54	100%

Berdasarkan distribusi frekuensi tersebut, maka kategori penilaian data pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Model *Quantum Learning* dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.11
Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model *Problem Based Learning* (A₁)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPM dan SKBK} < 45$	0	0%	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKPM dan SKBK} < 65$	12	22,22%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKPM dan SKBK} < 75$	3	5,56%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKPM dan SKBK} < 90$	21	38,89%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPM dan SKBK} < 100$	18	33,33%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** tidak ada atau sebesar 0 %, yang memiliki nilai kategori **Kurang** sebanyak 12 orang atau sebesar 22,22%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 3 orang atau sebesar 5,56%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 21 orang atau 38,89%, dan 18 orang atau sebesar 33,33% yang memiliki nilai dengan kategori **sangat baik**.

f. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model *Quantum Learning* (A₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat diuraikan yaitu: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 73,6; standar deviasi = 15,57; varians = 242,4; nilai maksimum = 100; nilai minimum = 52;

dengan rentang nilai (range) = 48. Secara kuantitatif dapat dilihat dengan tabel berikut ini:

Tabel 4.12
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model *Quantum Learning* (A₂)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	52 – 59	9	16,67%
2	59 – 66	10	18,52%
3	66 – 73	9	16,67%
4	73 – 80	3	5,56%
5	80 – 87	11	20,37%
6	87 – 94	8	14,81%
7	94 – 101	4	7,41%
Jumlah		54	100%

Berdasarkan distribusi frekuensi tersebut, maka kategori penilaian data pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Model *Quantum Learning* dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.13
Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model *Quantum Learning* (A₂)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPM dan SKBK} < 45$	0	0%	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKPM dan SKBK} < 65$	19	35,19%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKPM dan SKBK} < 75$	12	22,22%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKPM dan SKBK} < 90$	11	20,37%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPM dan SKBK} < 100$	12	22,22%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* diperoleh bahwa: jumlah siswa

yang memperoleh nilai **sangat kurang** tidak ada atau sebesar 0 %, yang memiliki nilai kategori **Kurang** sebanyak 19 orang atau sebesar 35,19%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 12 orang atau sebesar 22,22%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 11 orang atau 20,37%, dan 12 orang atau sebesar 22,22% yang memiliki nilai dengan kategori **sangat baik**.

g. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model *Problem Based Learning* dan *Quantum Learning* (B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran Problem Based Learning dapat diuraikan yaitu: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 78,54; standar deviasi = 14,38; varians = 206,77; nilai maksimum = 100; nilai minimum = 52; dengan rentang nilai (range) = 48. Secara kuantitatif dapat dilihat dengan tabel berikut ini:

Tabel 4.14
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model *Problem Based Learning* dan *Quantum Learning* (B₁)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	52 - 59	2	3,70%
2	59 - 66	5	9,26%
3	66 - 73	8	14,81%
4	73 - 80	10	18,52%
5	80 - 87	6	11,11%
6	87 - 94	8	14,81%
7	94 - 101	15	27,78%
Jumlah		54	100%

Berdasarkan distribusi frekuensi tersebut, maka kategori penilaian data pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Model *Quantum Learning* dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.15

Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model *Problem Based Learning* dan *Quantum Learning* (B₁)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPM} < 45$	0	0%	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKPM} < 65$	7	12,96%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKPM} < 75$	11	20,37%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKPM} < 90$	18	33,33%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPM} < 100$	18	33,33%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** tidak ada atau sebesar 0 %, yang memiliki nilai kategori **Kurang** sebanyak 7 orang atau sebesar 12,96%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 11 orang atau sebesar 20,37%, yang memiliki nilai kategori **baik** sebanyak 18 orang atau 33,33%, dan 18 orang atau sebesar 33,33% yang memiliki nilai dengan kategori **sangat baik**.

h. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model *Problem Based Learning* dan *Quantum Learning* (B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat diuraikan yaitu: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 75; standar deviasi = 15,36; varians = 236; nilai maksimum = 100; nilai minimum = 52; dengan rentang nilai (range) = 48. Secara kuantitatif dapat dilihat dengan tabel berikut ini:

Tabel 4.16
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar
dengan Model *Problem Based Learning* dan *Quantum Learning* (B₂)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	52 – 59	10	18,52%
2	59 – 66	9	16,67%
3	66 – 73	6	11,11%
4	73 – 80	8	14,81%
5	80 – 87	7	12,96%
6	87 – 94	7	12,96%
7	94 – 101	7	12,96%
Jumlah		54	100%

Berdasarkan distribusi frekuensi tersebut, maka kategori penilaian data pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Model *Quantum Learning* dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

Tabel 4.17
Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan
Model *Problem Based Learning* dan *Quantum Learning* (B₂)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK} < 45$	0	0%	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKBK} < 65$	19	35,19%	Kurang
3	$65 \leq \text{SKBK} < 75$	9	16,67%	Cukup
4	$75 \leq \text{SKBK} < 90$	14	25,93%	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK} < 100$	12	22,22%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang** tidak ada atau sebesar 0 %, yang memiliki nilai kategori **Kurang** sebanyak 19 orang atau sebesar 35,19%, yang memiliki nilai kategori **cukup** sebanyak 9 orang atau sebesar 16,67%, yang memiliki nilai

kategori **baik** sebanyak 14 orang atau 25,93%, dan 12 orang atau sebesar 22,22% yang memiliki nilai dengan kategori **sangat baik**.

B. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis dengan analisis varians (ANOVA) terhadap hasil tes siswa perlu dilakukan uji persyaratan data meliputi: Pertama, bahwa data bersumber dari sampel jenuh. Kedua, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ketiga, kelompok data mempunyai variansi yang homogen. Maka, akan dilakukan uji persyaratan analisis normalitas dan homogenitas dari distribusi data hasil tes yang telah dikumpulkan.

1. Uji Normalitas

Salah satu teknik analisis dalam uji normalitas adalah teknik analisis *Lilliefors*, yaitu suatu teknik analisis uji persyaratan sebelum dilakukannya uji hipotesis. Berdasarkan sampel acak maka diuji hipotesis nol bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal dan hipotesis tandingan bahwa populasi berdistribusi tidak normal. Dengan ketentuan Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka sebaran data memiliki distribusi normal. Tetapi jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka sebaran data tidak berdistribusi normal. Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model *Problem Based Learning* (A_1B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* (A_1B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,165$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,171$ karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,165 < 0,171$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan

pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Model *Quantum Learning* (A_2B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Quantum Learning* (A_2B_1) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,154$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,171$ karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,154 < 0,171$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Quantum Learning* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model *Problem Based Learning* (A_1B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* (A_1B_2) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,170$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,171$ karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,170 < 0,171$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

d. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model *Quantum Learning* (A_2B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model *Quantum Learning*

Learning(A₂B₂) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,146$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,171$ karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,146 < 0,171$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model *Quantum Learning* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

e. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model *Problem Based Learning* (A₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* (A₁) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,099$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,121$ karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,099 < 0,121$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

f. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model *Quantum Learning* (A₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model *Quantum Learning* (A₂) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,11$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,121$ karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,11 < 0,121$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan berpikir kritis

siswa yang diajar dengan model *Quantum Learning* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

g. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model *Problem Based Learning* dan *Quantum Learning* (B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dan *Quantum Learning* (B₁) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,085$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,121$ karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,085 < 0,121$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dan *Quantum Learning* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

h. Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang Diajar dengan Model *Problem Based Learning* dan *Quantum Learning* (B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dan *Quantum Learning* (B₂) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,115$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,121$ karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,115 < 0,121$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dan *Quantum Learning* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kesimpulan dari seluruh data hasil uji normalitas kelompok-kelompok data di atas dapat diambil kesimpulan bahwa semua sampel berasal dari populasi yang

berdistribusi normal sebab semua $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$. Kesimpulan hasil uji normalitas dari masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.18
Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis *Lilliefors*

Kelompok	L-hitung	L-tabel $\alpha = 0,05$	Kesimpulan
A1B1	0,165	0,171	Ho : Diterima, Normal
A2B1	0,154		Ho : Diterima, Normal
A1B2	0,170		Ho : Diterima, Normal
A2B2	0,146		Ho : Diterima, Normal
A1	0,099	0,121	Ho : Diterima, Normal
A2	0,11		Ho : Diterima, Normal
B1	0,085		Ho : Diterima, Normal
B2	0,115		Ho : Diterima, Normal

Keterangan:

A_1B_1 = Hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

A_2B_1 = Hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Quantum Learning*.

A_1B_2 = Hasil kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

A_2B_2 = Hasil kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Quantum Learning*.

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas varians populasi yang berdistribusi normal dilakukan dengan uji *Bartlett*. Dari hasil perhitungan X^2_{hitung} (chi kuadrat) diperoleh nilai lebih kecil dibandingkan harga pada X^2_{tabel} . Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Dengan ketentuan jika $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa, responden yang dijadikan sampel penelitian tidak berbeda atau menyerupai karakteristik dari populasinya atau Homogen. Jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa, responden yang dijadikan sampel penelitian berbeda karakteristik dari populasinya atau tidak homogen.

Uji homogenitas dilakukan pada masing-masing sub-kelompok sampel yakni: (A_1B_1) , (A_1B_2) , (A_2B_1) , (A_2B_2) . Rangkuman hasil analisis homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.19
Rangkuman hasil Uji Homogenitas Untuk Kelompok Sampel (A_1B_1) , (A_1B_2) , (A_2B_1) , (A_2B_2)

Berdasarkan tabel hasil uji homogenitas di atas dapat disimpulkan bahwa, semua kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen.

Kel	Dk	S^2	$Dk.Si^2$	$\log.Si^2$	$Dk.\log Si^2$	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	keputusan
A1B1	26	173,308	4506	2,239	58,209	1,237	7,815	Homogen
A2B1	26	148,333	3856,667	2,171	56,452			
A1B2	26	196,037	5096,963	2,292	59,601			
A2B2	26	225,695	5868,074	2,354	61,192			
A1	53	467,329	24768,456	2,67	141,49	0,225	3,841	Homogen
A2	53	410,193	21740,206	2,613	138,488			
B1	53	122,1	6471,3	2,087	110,596			
B2	53	142,97	7577,394	2,155	114,228			

C. Pengujian Hipotesis

Analisis Varian

Analisis yang digunakan untuk menguji keempat hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah analisis varians dua jalur. Hasil analisis data berdasarkan ANAVA 2 x 2 secara ringkas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.20
Rangkuman Hasil Analisis Varians

Kriteria Pengujian:

- a. Karena $F_{hitung} (A) = 9,255 > 3,932$ maka terdapat perbedaan yang signifikan antar kolom. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan siswa yang diajar menggunakan model *Problem Based Learning* dan *Quantum Learning*

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar kolom (A)	1	1720,009	1720,009	9,255	3,932
Antar baris (B)	1	1026,75	1026,75	5,525	
Interaksi	1	20,45	20,454	0,110	
Antar kelompok	3	2767,21	922,404	4,963	2,692
Dalam kelompok	104	19327,70	185,843		
Total reduksi	107	22094, 917			

- b. Karena $F_{hitung} (B) = 5,525 > 3,932$ maka terdapat perbedaan yang signifikan antar baris. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Setelah dilakukan analisis varians (ANOVA) melalui uji F, maka masing-masing hipotesis dan pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Hipotesis Pertama

Hipotesis Penelitian: Terdapat perbedaan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dengan model *Quantum Learning*.

Hipotesis Statistik

$$H_0: \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_1}$$

$$H_a: \mu A_1B_1 \neq \mu A_2B_1$$

Terima H_0 , jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji ANAVA satu jalur untuk mengetahui perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.21
Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar kelompok	1	682,67	682,666667	4,245	4,027
Dalam kelompok	52	8362,67	160,820513		
Total direduksi	53	9045,33			

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai $F_{hitung} = 4,245$ dan nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha(0,05) = 4,027$. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$. Hal ini berarti menolak H_0 dan menerima H_a .

Dari hasil pembuktian hipotesis pertama, hal ini memberikan temuan bahwa **terdapat perbedaan** kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dengan model *Quantum Learning* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel.

2. Hipotesis Kedua

Hipotesis Penelitian: Terdapat perbedaan tingkat kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dengan model *Quantum Learning*.

Hipotesis Statistik

$$H_0: \mu A_1B_2 = \mu A_2B_2$$

$$H_a: \mu A_1B_2 \neq \mu A_2B_2$$

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji ANAVA satu jalur untuk mengetahui perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.22
Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar kelompok	1	1057,80	1057,7963	5,016	4,027
Dalam kelompok	52	10965,04	210,866097		
Total direduksi	53	12022,83			

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai $F_{hitung} = 5,016$ dan nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha(0,05) = 4,027$. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$. Hal ini berarti menolak H_0 dan menerima H_a .

Dari hasil pembuktian hipotesis kedua, hal ini memberikan temuan bahwa **terdapat perbedaan** kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dengan model *Quantum Learning* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel.

3. Hipotesis Ketiga

Hipotesis Penelitian: Terdapat perbedaan tingkat kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dengan model *Quantum Learning*.

Hipotesis Statistik

$H_0: \mu A_1 = \mu A_2$

$H_a: \mu A_1 \neq \mu A_2$

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, dapat diperoleh nilai $F_{hitung} = 9,255$ (model pembelajaran) dan nilai

$F_{hitung} = 5,525$ (kemampuan matematika) serta nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha(0,05) = 3,932$. Kemudian dilakukan perbandingan antara nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$. Hal ini berarti menolak H_0 dan menerima H_a .

Dari hasil pembuktian hipotesis ketiga, hal ini memberikan temuan bahwa **terdapat perbedaan** yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dan model *Quantum Learning* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Pada bagian ini akan diuraikan deskripsi dari hasil data penelitian eksperimen mengenai perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis matematika siswa yang diajar model *Problem Based Learning* dan model *Quantum Learning* di kelas X MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan. Ditinjau dari penilaian tes kemampuan siswa yang menghasilkan skor rata-rata hitung yang berbeda-beda.

Temuan hipotesis pertama memberikan kesimpulan bahwa **terdapat perbedaan** kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dengan model *Quantum Learning* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel di X MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Rusman, ia menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* memiliki beberapa karakteristik ataupun ciri-ciri antara lain: permasalahan menjadi point utama dalam belajar, permasalahan yang diangkat adalah permasalahan

yang ada di dunia nyata sehingga siswa dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari, mengembangkan keterampilan inquiry (menemukan) dan pemecahan masalah untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan.

Berdasarkan uraian diatas bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* menerapkan agar siswa dapat menyelesaikan permasalahan nyata sebagai konteks untuk berpikir, menyelesaikan masalah dan memperoleh pengetahuan. Model ini juga menekankan terhadap penyelesaian suatu masalah kehidupan sehari-hari. Sehingga dengan menggunakan model ini dapat membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan dan mendorong siswa untuk mencari solusi permasalahan, menganalisa, lalu mencoba menerapkan langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Temuan hipotesis kedua memberikan kesimpulan bahwa **terdapat perbedaan** kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dengan model *Quantum Learning* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel di X MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan. Hal ini terjadi dikarenakan pada saat proses pembelajaran berlangsung semua siswa yang berada didalam kelompok yang masing-masing terdiri dari 4-5 siswa diberi tanggung jawab untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Lebih banyak ide yang masuk untuk menyelesaikan masalah, tetapi tidak semua ide yang dimiliki tiap anggota kelompok tersebut sama sehingga peserta didik lebih sulit untuk mengambil kesimpulan dari permasalahan karena semakin banyaknya anggota kelompok berarti ide atau pendapat juga semakin banyak. Sehingga peserta didik sulit untuk menentukan pilihan jawaban yang benar untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Selain itu, pada saat proses diskusi hanya beberapa orang saja

dalam kelompok yang lebih dominan dan aktif menyelesaikan masalah yang diberikan, sedangkan yang lain masih terlihat pasif. Sehingga untuk mencapai hal tersebut membutuhkan waktu yang cukup lama agar proses diskusi sesuai dengan sintaks model pembelajaran yang digunakan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Wina Sanjaya bahwa kelemahan yang dimiliki pada model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah memerlukan waktu yang cukup agar model tersebut dapat berhasil dan terlaksana dengan baik.

Temuan hipotesis ketiga memberikan kesimpulan bahwa **terdapat perbedaan** kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dengan model *Quantum Learning* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel di MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Jumaisyaroh, E.E. Napitupulu, dan Hasratuddin, bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi daripada yang diberi pembelajaran langsung. Selanjutnya berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Faisal Rahman, bahwa *problem based learning* memberikan pengaruh yang lebih tinggi nilainya dari metode ekspositori terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika.

Berkaitan dengan hal ini sebagai calon guru dan seorang guru sudah dapat memilih dan menggunakan model pembelajaran dalam proses belajar mengajar di sekolah. Hal ini dikarenakan agar siswa tidak pasif dan tidak mengalami kejenuhan. Selain itu, pemilihan model pembelajaran yang tepat tersebut merupakan kunci berhasil atau tidaknya suatu pembelajaran yang dijalankan seperti pada penelitian ini di kelas X MAS PP Darul Qur'an Medan.

E. Keterbatasan Penelitian

Sebelum kesimpulan hasil penelitian di kemukakan, terlebih dahulu di utarakan keterbatasan maupun kelemahan-kelemahan yang ada pada penelitian ini. Hal ini diperlukan, agar tidak terjadi kesalahan dalam memanfaatkan hasil penelitian ini.

Pada saat melaksanakan penelitian, ada beberapa kendala yang peneliti hadapi pada saat proses pembelajaran dengan menggunakan model *ProblemBased Learning* dan *Quantum Learning* yaitu:

1. Siswa masih kurang memanfaatkan kegiatan berdiskusi untuk melakukan diskusi dalam menyelesaikan tugas yang diberikan
2. Waktu yang digunakan peneliti masih sangat terbatas untuk memperhatikan keadaan siswa pada saat proses pembelajaran dilaksanakan.
3. Dalam penelitian ini, peneliti hanya membatasi pada materi Persamaan Linear Tiga Variabel, dan tidak membahas kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa pada sub materi yang lain. Ini merupakan salah satu keterbatasan dan kelemahan peneliti. Dalam belajar matematika, banyak hal-hal yang mendukung kegiatan pemecahan masalah matematis dan berpikir kritis siswa, salah satunya yaitu model pembelajaran yang digunakan. Pada penelitian ini peneliti hanya melihat kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dan *Quantum Learning* tidak pada pembelajaran yang lain.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, serta permasalahan yang telah dirumuskan, peneliti membuat kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dan siswa yang diajar dengan model *Quantum Learning* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. Didukung dengan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$, yaitu $4,245 > 4,027$ pada taraf $\alpha(0,05)$. Hal ini menjelaskan bahwa adanya perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dan siswa yang diajar dengan model *Quantum Learning*.
2. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dan siswa yang diajar dengan model *Quantum Learning* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. Didukung dengan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$, yaitu $5,016 > 4,027$ pada taraf $\alpha(0,05)$. Hal ini menjelaskan bahwa adanya perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dan siswa yang diajar dengan model *Quantum Learning*.
3. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar

dengan model *Problem Based Learning* dan siswa yang diajar dengan model *Quantum Learning* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. Didukung dengan nilai $F_{hitung} = 9,255$ (model pembelajaran) dan nilai $F_{hitung} = 5,525$ (kemampuan matematika) serta nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha(0,05) = 3,932$ yang berarti $F_{hitung} > F_{tabel}$. Hal ini menjelaskan bahwa adanya perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dan siswa yang diajar dengan model *Quantum Learning*.

B. IMPLIKASI

Berdasarkan temuan dan kesimpulan yang telah dijelaskan, maka implikasi dari penelitian ini adalah:

Pada penelitian yang dilakukan terlihat bahwa siswa pada kelas eksperimen I yang diajarkan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dan kelas eksperimen II yang diajarkan dengan menggunakan model *Quantum Learning*. Pada kelas eksperimen I, seluruh siswa dibagi menjadi 6 kelompok. Pada pembelajaran ini setiap siswa dituntut untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing dan saling bertukar pikiran. Setiap kelompok diberikan permasalahan yang harus diselesaikan masing-masing kelompok. Kemudian masing-masing kelompok berdiskusi dan memberikan simpulan dari masalah yang diberikan. Sedangkan pada kelas eksperimen II, seluruh siswa dibagi menjadi 6 kelompok. Setiap kelompok diberikan masalah yang harus diselesaikan dengan berdiskusi dengan kelompoknya dengan cara ataupun gaya belajar bebas seperti yang mereka inginkan dan konsepkan sendiri. Kemudian siswa melakukan

pengamatan terhadap masalah yang diberikan, lalu menyimpulkan hasil dari masalah yang diberikan.

Pada kesimpulan pertama menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* dan model *Quantum Learning* **terdapat perbedaan** terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi sistem persamaan linear tiga variabel di kelas X MAS PP Darul Qur'an Medan.

Pada kesimpulan kedua menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* dan model *Quantum Learning* **terdapat perbedaan** terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem persamaan linear tiga variabel di kelas X MAS PP Darul Qur'an Medan.

Pada kesimpulan ketiga menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* dan model *Quantum Learning* **terdapat perbedaan** terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem persamaan linear tiga variabel di kelas X MAS PP Darul Qur'an Medan.

Namun, penggunaan model pembelajaran yang tepat dengan melihat kemampuan siswa sangat disarankan agar kegiatan pembelajaran lebih efektif, efisien dan memiliki daya tarik. Model pembelajaran yang telah disusun dan dirancang dengan baik membuat siswa terlibat aktif dalam suasana pembelajaran serta membuat tercapainya tujuan pembelajaran.

C. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti ingin memberikan saransaran sebagai berikut:

1. Sebaiknya pada saat pembelajaran guru berusaha untuk mengeksplorasi pengetahuan yang dimiliki siswa seperti dengan menggunakan media yang

mendukung pembelajaran sehingga siswa lebih aktif dan kritis dalam proses pembelajaran.

2. Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis matematika siswa, untuk itu pembelajaran ini dapat digunakan oleh guru dalam pelajaran matematika.
3. Bagi peneliti selanjutnya, peneliti dapat melakukan penelitian pada materi yang lain agar dapat dijadikan sebagai studi perbandingan dalam meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan khususnya dalam pelajaran matematik

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Tabany, Trianto Ibnu Badar. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta: Kencana.
- Amir, Taufiq.(2009). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana.
- Ananda, Rusydi dan Amiruddin. (2017). *Inovasi Pendidikan*, Medan: Widya Puspita.
- Arifin, Zainal.(2015).“*Pengaruh Model Quantum Learning Disertai MetodeEksperimen Terhadap Hasil Belajar FisikaSiswa di SMA Negeri Kalisat*”. Skripsi. FKIP. Pendidikan MIPA.Universitas Jember.
- Asari, Hasan (2008). *Hadis-hadis Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis.
- Asrul, dkk. (2015). *Evaluasi Pembelajaran*. Medan: Perdana Mulya Sarana.
- Deporter, Bobbi dan Mike Hernaki. (2015). *Quantum Learning*. Bandung: Mizan Pustaka.
- Hidayat, Muhammad Arif. (2018). *The Evaluation of Learning (Evaluasi Pembelajaran)*. Medan: Perdana Publishing.
- Jaya, Indra dan Ardat. (2013). *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis.
- Jumaisyaroh, dkk. (2014).Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematisdan Kemandirian Belajar Siswa SMP melaluiPembelajaran Berbasis Masalah.*Jurnal Kreano*. Vol. 5. No. 2.
- Kadir, Abdul. (2012). *Dasar-dasar Pendidikan*, Jakarta: Kencana.
- Purwanto, (2018). *Teknik Penyusunan Instrumen Uji Validitas dan Realibilitas Penelitian Ekonomi Syariah*. Magelang: Staia Press.
- Rahman,Faisal, dkk. (2018). Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL)terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika ditinjau dariMetakognisi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Indonesian Journal of Primary Education*. Vol. 2, No. 1.
- Rasyidin dan Wahyudin. (2011).*Teori Belajar dan Pembelajaran*. Medan: Perdana Publishing.

- Riati, Titik dan Nur Farida. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran *Quantum Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIIISMP PGRI 02 Ngajum. *Mathematics Education Journal*. Vol. 1. No. 1.
- Rifa'i, Muhammad.(2017). *Inovasi Pendidikan*. Medan: CV Widya Puspita.
- Riyanto, Yatim.(2014). *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Rusman. (2014). *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Saleh, Marhamah.(2013).Strategi Pembelajaran Fiqh denganProblem-Based Learning.*Jurnal Ilmiah DIDAKTIKA*. Vol. 14, No. 1.
- Samin, Mara.(2016).*Telaah Kurikulum Pendidikan Menengah Umum/Sederajat*. Medan: Perdana Publishing.
- Sanjaya, Wina.(2013). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Setiawan. (2008). *Prinsip-Prinsip Penilaian Pembelajaran Matematika SMA*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Sudarma, Momon. (2013). *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta..
- Surip, Muhammad.(2015). *Berpikir Kritis: Analisis Kajian Filsafat Ilmu*. Jakarta: Halaman Moeka Publishing.
- Swandewi,Ni Luh Putu,dkk. (2019).Pengaruh Model *Quantum Learning* Berbasis Masalah KontekstualTerhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA.*Jurnal Elemen Universitas Pendidikan Ganesha*.Vol. 5 No. 1.
- Syafarudin, dkk. (2016). *Ilmu Pendidikan Islam*. Jakarta: Hijri Pustaka Utama.
- Thobroni. (2017). *Belajar Dan Pembelajaran Teori dan Praktik*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Trianto. (2013).*Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Uno,Hamzah B. (2011). *Profesi Kependidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS EKSPERIMEN I

Satuan Pendidikan	: MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan
Kelas / Semester	: X/Ganjil
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI-3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
2.1. Memiliki motivasi internal, kemampuan, bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah	<ul style="list-style-type: none">✓ Terlibat aktif dalam mengikuti pembelajaran matematika✓ Mampu bekerja sama dengan baik dalam kegiatan kelompok✓ Toleran terhadap suatu pemecahan masalah yang berbeda

3.3	Mendeskripsikan konsep sistem persamaan linier tiga variabel dan mampu menerapkan berbagai strategi yang efektif dalam menentukan himpunan penyelesaiannya serta memeriksa kebenaran jawabannya dalam pemecahan masalah matematika	✓ Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel ✓ Menjelaskan sistem persamaan linear tiga variabel
4.5	Membuat model matematika berupa SPLTV dari situasi nyata dan matematika, serta menentukan jawab dan menganalisis model sekaligus jawabannya	✓ Membuat model matematika berupa sistem persamaan linear dua variabel dari situasi yang nyata ✓ Membuat model matematika berupa sistem persamaan linear tiga variabel dari situasi yang nyata

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah siswa memperhatikan, aktif bertanya, dan saling bekerjasama dalam kegiatan pembelajaran sistem persamaan dan pertidaksamaan linear, diharapkan mampu:

- ✓ Terlibat aktif dalam pembelajaran
- ✓ Bekerja sama dengan baik dalam kegiatan kelompok
- ✓ Toleran terhadap suatu pemecahan masalah yang berbeda
- ✓ Menjelaskan sistem persamaan linear tiga variabel
- ✓ Membuat model matematika berupa sistem persamaan linear tiga variabel dari situasi nyata

D. Materi Pembelajaran

- ✓ Konsep sistem persamaan linear tiga variabel
- ✓ Penyelesaian masalah menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel

E. Media dan Alat Pembelajaran

- ✓ Lembar Kerja
- ✓ Spidol
- ✓ Papan tulis
- ✓ Penggaris
- ✓

F. Sumber Belajar

1. Buku Paket Matematika Kelas X sederajat
2. LKS (Lembar Kerja Siswa)

G. Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran adalah pendekatan saintifik dengan model pembelajaran Problem Based Learning dan dengan metode diskusi kelompok

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama

1. Kegiatan Pendahuluan

Tahap Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Apersepsi	<ol style="list-style-type: none"> a. Guru membuka pertemuan dengan salam dan mengajak siswa berdoa sebelum memulai proses belajar mengajar b. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa c. Guru menyampaikan informasi kepada siswa tentang materi yang akan dipelajari hari ini yaitu sistem persamaan linear tiga variabel. d. Guru mengingatkan kembali tentang materi persamaan linear dua variabel yang telah dipelajari siswa pada bab sebelumnya. "Persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang memiliki dua variabel dengan pangkat masing-masing variabel adalah satu." e. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu mampu menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan sistem persamaan linear tiga variabel f. Guru menginformasikan cara belajar yang 	8 menit

	akan dilaksanakan yaitu dengan diskusi kelompok dan proses pembelajaran dengan menggunakan problem based learning	
Motivasi	g. Guru memberikan motivasi tentang pentingnya memahami konsep sistem persamaan linear dua variabel dan tiga variabel dengan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari. “Andi dan Dika pergi ke toko penjualan alat tulis untuk membeli pensil dan bolpoin. Andi membeli 2 pensil dan 3 bolpoin seharga Rp.9000. sedangkan Dika membeli 3 pensil dan 1 bolpoi seharga Rp.6500. Mereka berdua tidak bertanya kepada penjaga toko berapa harga 1 pensil dan bolpoin. Bagaimanakah cara mencari harga 1 pensil dan 1 bolpoin?”	2 menit

2. Kegiatan Inti

Tahap kegiatan Pemecahan Masalah	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	Fase 1 Mengorientasikan siswa pada permasalahan <ol style="list-style-type: none"> Membagi siswa kedalam 6 kelompok, tiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa Mengajukan suatu permasalahan (membagikan LKS) Meminta siswa untuk melakukan pengamatan dan memahami LKS yang harus mereka kerjakan bersama kelompoknya 	6 menit
	Fase 2 Mengorganisasi siswa untuk	6 menit

Memahami masalah	<p>meneliti permasalahan</p> <ol style="list-style-type: none"> Meminta siswa berkolaborasi/bekerja sama antar anggota kelompok untuk menyelesaikan masalah yang telah diberikan Meminta siswa mengamati dan memahami masalah secara individu dan mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan kepada anggota kelompok yang lain Meminta siswa menuliskan informasi hasil pengamatan yang terdapat pada masalah Apa yang diketahui? Apa yang ditanyakan? 	
<p>Merencanakan pemecahan masalah</p> <p>Melaksanakan rencana pemecahan masalah</p> <p>Memeriksa hasil</p>	<p>Fase 3</p> <p>Membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> Meminta siswa untuk bekerja sama menghimpun berbagai konsep dan aturan matematika yang sudah pernah dipelajari atau mencari referensi lain yang berkaitan dengan masalah yang diberikan serta memikirkan rencana penyelesaian masalah Meminta siswa untuk menuliskan rencana penyelesaian masalah sesuai hasil diskusi kelompok Meminta siswa untuk melaksanakan rencana penyelesaian masalah yang telah dibuat agar menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan Mengarahkan siswa untuk mengecek hasil penyelesaian masalah yang telah mereka 	12 menit

pemecahan masalah	buat serta mengarahkan untuk membuat kesimpulan dari permasalahan yang diberikan	
	Fase 4 Mengembangkan,menyajikan hasil temuan danmemamerkannya a. Meminta siswa menyiapkan hasil diskusi kelompok (Hasil diskusi kelompok berupa LKS yang diberikan pada awal pembelajaran. Hasil pekerjaan siswa dalam LKS dijadikan sebagai hasil temuan siswa dalam pembelajaran ini. Selain itu, setiap siswa dalam anggota kelompok harus mencatat hasil pemecahan masalah sesuai dengan hasil diskusi kelompok masing-masing) b. Meminta perwakilan dari satu kelompok yang ditunjuk untuk mempresentasikan hasil diskusi dan meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji	12 menit
	Fase 5 Menganalisis danmengevaluasi prosesmengatasi masalah a. Membantu siswa mengevaluasi penyelidikan dan proses yang digunakan oleh siswa b. Membimbing siswa untuk melakukan analisis terhadap permasalahan yang diberikan di LKS	10 menit

3. Kegiatan Penutup

Deskripsi Kegiatan	Waktu
--------------------	-------

<ul style="list-style-type: none"> a. Menyimpulkan penyelesaian masalah bersama-sama dengan siswa b. Memberikan penguatan tentang materi yang telah dipelajari hari ini c. Memberikan PR dan menyampaikan materi pertemuan selanjutnya yaitu tentang menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel d. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam 	10 menit
---	----------

Pertemuan Kedua

1. Kegiatan Pendahuluan

Tahap Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> g. Guru membuka pertemuan dengan salam dan mengajak siswa berdoa sebelum memulai proses belajar mengajar h. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa i. Guru mengingatkan kembali tentang materi persamaan linear tiga variabel yang telah dipelajari siswa pada pertemuan sebelumnya. j. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel k. Guru menginformasikan cara belajar yang akan dilaksanakan yaitu dengan diskusi kelompok dan proses pembelajaran dengan 	8 menit

	menggunakan problem based learning	
Motivasi	g. Guru memberikan motivasi tentang pentingnya memahami konsep sistem persamaan linear tiga variabel dengan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari.	2 menit

2. Kegiatan Inti

Tahap kegiatan Pemecahan Masalah	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	Fase 1 Mengorientasikan siswa pada permasalahan d. Membagi siswa kedalam 6 kelompok, tiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa e. Mengajukan suatu permasalahan (membagikan LKS 2) f. Meminta siswa untuk melakukan pengamatan dan memahami LKS 2 yang harus mereka kerjakan bersama kelompoknya	6 menit
Memahami masalah	Fase 2 Mengorganisasi siswa untuk meneliti permasalahan d. Meminta siswa berkolaborasi/bekerja sama antar anggota kelompok untuk menyelesaikan masalah yang telah diberikan e. Meminta siswa mengamati dan memahami masalah secara individu dan mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan kepada anggota	6 menit

	<p>pembelajaran. Hasil pekerjaan siswa dalam LKS dijadikan sebagai hasil temuan siswa dalam pembelajaran ini. Selain itu, setiap siswa dalam anggota kelompok harus mencatat hasil pemecahan masalah sesuai dengan hasil diskusi kelompok masing-masing)</p> <p>d. Meminta perwakilan dari satu kelompok yang ditunjuk untuk mempresentasikan hasil diskusi dan meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji</p>	
	<p>Fase 5</p> <p>Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah</p> <p>3 Membantu siswa mengevaluasi penyelidikan dan proses yang digunakan oleh siswa</p> <p>4 Membimbing siswa untuk melakukan analisis terhadap permasalahan yang diberikan di LKS</p>	10 menit

3. Kegiatan Penutup

Deskripsi Kegiatan	Waktu
<p>e. Menyimpulkan penyelesaian masalah bersama-sama dengan siswa</p> <p>f. Memberikan penguatan tentang materi yang telah dipelajari hari ini</p> <p>g. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam</p>	10 menit

I. Penilaian

1. **Jenis Penilaian** : Penilaian Autentik
2. **Teknik Penilaian** : Pengamatan, Tes tertulis

NO	Aspek yang dinilai	Bentuk Instrumen
1	Sikap a. Bekerja sama dalam kegiatan belajar kelompok b. Toleran terhadap perbedaan startegi berpikir dalam menyelesaikan masalah c. Rasa percaya diri dalam menyelesaikan masalah	Lembar Observasi
2	Keterampilan Terampil dalam menerapkan strategi pemecahan masalah	Lembar Observasi
3	Pengetahuan Membuat model matematika dari permasalahan kehidupan sehari-hari	Tes Uraian

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Rahmat Wahyudi, S. Pd.

Menyetujui,
Kepala Madrasah

Medan, Oktober
2020
Mengetahui,
Peneliti

Likamalika

Bangsawan Dalimunthe, S. Th. I.

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN II

Satuan Pendidikan	: MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan
Kelas / Semester	: X/Ganjil
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI-3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
2.1. Memiliki motivasi internal, kemampuan, bekerjasama, konsisten, sikap disiplin, rasa percaya diri, dan sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Terlibat aktif dalam mengikuti pembelajaran matematika ✓ Mampu bekerja sama dengan baik dalam kegiatan kelompok ✓ Toleran terhadap suatu pemecahan masalah yang berbeda
3.3 Mendeskripsikan konsep sistem persamaan tiga variabel dan mampu menerapkan berbagai strategi yang efektif dalam	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel ✓ Menjelaskan sistem persamaan linear tiga variabel

	menentukan himpunan penyelesaiannya serta memeriksa kebenaran jawabannya dalam pemecahan masalah matematika	
4.5	Membuat model matematika berupa SPLTV dari situasi nyata dan matematika, serta menentukan jawab dan menganalisis model sekaligus jawabannya	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Membuat model matematika berupa sistem persamaan linear dua variabel dari situasi yang nyata ✓ Membuat model matematika berupa sistem persamaan linear tiga variabel dari situasi yang nyata

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah siswa memperhatikan, aktif bertanya, dan saling bekerjasama dalam kegiatan pembelajaran sistem persamaan dan pertidaksamaan linear, diharapkan mampu:

- ✓ Terlibat aktif dalam pembelajaran
- ✓ Bekerja sama dengan baik dalam kegiatan kelompok
- ✓ Toleran terhadap suatu pemecahan masalah yang berbeda
- ✓ Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel
- ✓ Menjelaskan sistem persamaan linear tiga variabel
- ✓ Membuat model matematika berupa sistem persamaan linear dua variabel dari situasi nyata
- ✓ Membuat model matematika berupa sistem persamaan linear tiga variabel dari situasi nyata

D. Materi Pembelajaran

- ✓ Konsep sistem persamaan linear tiga variabel
- ✓ Penyelesaian masalah menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel

E. Media dan Alat Pembelajaran

- ✓ Lembar Kerja
- ✓ Spidol
- ✓ Papan tulis
- ✓ Penggaris

F. Sumber Belajar

4. Buku Paket Matematika Kelas X sederajat
5. LKS (Lembar Kerja Siswa)

G. Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran adalah pendekatan saintifik dengan model pembelajaran Quantum Learning dan dengan metode diskusi kelompok

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama

1. Kegiatan Pendahuluan

Tahap Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Apersepsi	<ol style="list-style-type: none"> a. Guru membuka pertemuan dengan salam dan mengajak siswa berdoa sebelum memulai proses belajar mengajar (karakter religius dan disiplin) b. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa c. Guru menyampaikan informasi kepada siswa tentang materi yang akan dipelajari hari ini yaitu sistem persamaan linear tiga variabel. d. Guru mengingatkan kembali tentang materi persamaan linear dua variabel yang telah dipelajari siswa pada bab sebelumnya. “Persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang memiliki dua variabel dengan pangkat masing-masing variabel adalah satu.” e. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu mampu menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan sistem persamaan linear tiga 	10 menit

	variabel f. Guru menginformasikan cara belajar yang akan dilaksanakan yaitu dengan diskusi kelompok dan proses pembelajaran dengan menggunakan quantumlearning	
Motivasi (kekuatan AMBAK)	g. Guru menyampaikan implementasi materi dengan kehidupan sehari-hari dan integrasinya dalam pendidikan karakter.	5 menit

2. Kegiatan Inti

Tahap kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Eksplorasi	Membiasakan membaca Peserta didik diberi waktu untuk membaca materi tentang penyelesaian SPLTV dengan metode substitusi, metode eliminasi dan metode gabungan	5 menit
	Setelah murid selesai membaca guru memberikan penjelasan sekilas sebagai rangsangan	5 menit
	Guru membentuk 6 kelompok berdasarkan gaya belajar yang dimiliki serta menunjuk ketua pada setiap kelompok dan ketua kelompok maju ke depan untuk mengambil LKS	5 menit
Elaborasi	Bebaskan gaya belajarnya Peserta didik dalam kelompok mendiskusikan LKS yang diberikan guru dengan cara mereka masing masing, (misal: meja bundar /lesehan) (karakter gotong royong)	20 menit
	Membiasakan mencatat Setiap kelompok mencatat hasil diskusi	

	masing-masing.	
	Guru membimbing dan mengarahkan setiap kelompok yang mengalami kesulitan dalam berdiskusi.	
Konfirmasi	Memupuk sikap juara Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi dan guru memberikan apresiasi.	20 menit
	Guru memberikan penilaian pada masing-masing kelompok	

3. Kegiatan Penutup

Deskripsi Kegiatan	Waktu
Melatih kekuatan memori Peserta didik dipandu guru secara bersama-sama menyimpulkan materi serta menyamakan persepsi terhadap materi penyelesaian SPLTV dengan metode eliminasi, substitusi dan metode gabungan.	5 menit
Guru memberikan tes akhir untuk mengetahui pemahaman peserta didik setelah dilaksanakan pembelajaran.	10 menit
Guru memberi tahu tentang pertemuan selanjutnya yang akan di adakan ulangan harian tentang materi yang telah di pelajari hari ini.	3 menit
Guru bersama-sama peserta didik mengucapkan syukur kepada Allah SWT dan dilanjutkan berdoa sebelum proses pembelajaran diakhiri. (karakter religius)	2 menit
Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas tepat waktu. (karakter religius dan disiplin)	

Pertemuan Kedua

4. Kegiatan Pendahuluan

Tahap Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Apersepsi	a. Guru membuka pertemuan dengan salam dan mengajak siswa berdoa sebelum memulai proses belajar mengajar (karakter religius dan disiplin) b. Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa c. Guru menyampaikan informasi kepada siswa tentang materi yang akan dipelajari hari ini yaitu penyelesaian masalah dengan sistem persamaan linear tiga variabel. d. Guru mengingatkan kembali tentang materi persamaan linear tiga variabel yang telah dipelajari siswa pada pertemuan sebelumnya. e. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel f. Guru menginformasikan cara belajar yang akan dilaksanakan yaitu dengan diskusi kelompok dan proses pembelajaran dengan menggunakan quantumlearning	10 menit
Motivasi (kekuatan AMBAK)	g. Guru menyampaikan implementasi materi dengan kehidupan sehari-hari dan integrasinya dalam pendidikan karakter.	5 menit

5. Kegiatan Inti

Tahap kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Eksplorasi	Membiasakan membaca Peserta didik diberi waktu untuk membaca materi tentang penyelesaian SPLTV dengan metode substitusi, metode eliminasi dan metode gabungan	5 menit
	Setelah murid selesai membaca guru memberikan penjelasan sekilas sebagai rangsangan	5 menit
	Guru membentuk 6 kelompok berdasarkan gaya belajar yang dimiliki serta menunjuk ketua pada setiap kelompok dan ketua kelompok maju ke depan untuk mengambil LKS 2	5 menit
Elaborasi	Bebaskan gaya belajarnya Peserta didik dalam kelompok mendiskusikan LKS 2 yang diberikan guru dengan cara mereka masing masing, (misal: meja bundar /lesehan) (karakter gotong royong)	20 menit
	Membiasakan mencatat Setiap kelompok mencatat hasil diskusi masing-masing.	
	Guru membimbing dan mengarahkan setiap kelompok yang mengalami kesulitan dalam berdiskusi.	
Konfirmasi	Memupuk sikap juara Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi dan guru memberikan apresiasi.	20 menit
	Guru memberikan penilaian pada masing-	

	masing kelompok	
--	-----------------	--

6. Kegiatan Penutup

Deskripsi Kegiatan	Waktu
Melatih kekuatan memori Peserta didik dipandu guru secara bersama-sama menyimpulkan materi serta menyamakan persepsi terhadap materi penyelesaian SPLTV dengan metode eliminasi, substitusi dan metode gabungan.	5 menit
Guru memberikan tes akhir untuk mengetahui pemahaman peserta didik setelah dilaksanakan pembelajaran.	10 menit
Guru memberi tahu tentang pertemuan selanjutnya yang akan di adakan ulangan harian tentang materi yang telah di pelajari hari ini.	3 menit
Guru bersama-sama peserta didik mengucapkan syukur kepada Allah SWT dan dilanjutkan berdoa sebelum proses pembelajaran diakhiri. (karakter religius)	2 menit
Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas tepat waktu. (karakter religius dan disiplin)	

I. Penilaian

- Jenis Penilaian** : Penilaian Autentik
- Teknik Penilaian** : Pengamatan, Tes tertulis

NO	Aspek yang dinilai	Bentuk Instrumen
1	Sikap <ol style="list-style-type: none"> Bekerja sama dalam kegiatan belajar kelompok Toleran terhadap perbedaan startegi berpikir dalam menyelesaikan masalah Rasa percaya diri dalam menyelesaikan 	Lembar Observasi

	masalah	
2	Keterampilan Terampil dalam menerapkan strategi pemecahan masalah	Lembar Observasi
3	Pengetahuan Membuat model matematika dari permasalahan kehidupan sehari-hari	Tes Uraian

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Medan, Oktober
2020
Mengetahui,
Peneliti

Rahmat Wahyudi, S. Pd.

Likamalika

Menyetujui,
Kepala Madrasah

Bangsawan Dalimunthe, S. Th. I.

Lampiran 3

Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Aspek Pemecahan Masalah	Indikator yang diukur	Bentuk soal	No Soal
Memahami masalah	a. Menuliskan yang diketahui b. Menuliskan cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketahui	Uraian	1,2,3
Merencanakan pemecahannya	c. Menuliskan cara yang digunakan dalam pemecahan soal		
Pemecahan masalah sesuai rencana	e. Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta f. membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar.		
Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian	g. Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji cobajawaban) h. Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas.		

Lampiran 4

Rubrik Penskoran
Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

No	Aspek Pemecahan Masalah	Skor	Keterangan
1	Memahami Masalah (Menuliskan Unsur Diketahui Dan Ditanya)	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		1	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan Soal
		2	Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau yang ditanya sesuai permintaan soal
		3	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal
2	Menyusun Rencana Penyelesaian (Menuliskan Rumus)	0	Tidak menuliskan rumus sama sekali
		1	Menuliskan rumus penyelesaian masalah namun tidak sesuai permintaan soal
		2	Menuliskan rumus penyelesaian masalah sesuai permintaan soal
3	Melaksanakan Rencana Penyelesaian (Prosedur/Bentuk Penyelesaian)	0	Tidak ada penyelesaian sama sekali
		1	Bentuk penyelesaian singkat, namun Salah
		2	Bentuk penyelesaian panjang, namun Salah
		3	Bentuk penyelesaian singkat benar
		4	Bentuk penyelesaian panjang benar
4	Memeriksa Kembali Proses Dan Hasil (Menuliskan Kembali Kesimpulan Jawaban)	0	Tidak ada kesimpulan sama sekali
		1	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah
		2	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar

Lampiran 5

Kisi – kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Aspek Berpikir Kritis	Indikator yang diukur	Bentuk Soal	No Soal
Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan	Menentukan informasi yang penting dan terperinci dari pertanyaan yang disajikan.	Uraian	1,2, 3
Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil	Memahami bacaan dengan kritis, mengambil pokok pikiran dan mampu membuat pola dari konsep yang ada.		
Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai Keputusan	Menguraikan dan memahami berbagai aspek secara bertahap sampai pada kesimpulan.		

Lampiran 6

Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No	Aspek Berpikir Kritis	Skor	Keterangan
1	Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan	0	Tidak ada identifikasi unsur yang diketahui dan ditanya
		1	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal
		2	Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal
		3	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal
2	Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang Diambil	0	Tidak ada penyelesaian sama sekali
		1	Prosedur penyelesaian singkat, namun salah
		2	Prosedur penyelesaian panjang, namun Salah
		3	Prosedur penyelesaian singkat benar
		4	Prosedur penyelesaian panjang benar
3	Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan	0	Tidak ada kesimpulan sama sekali
		1	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah
		2	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar

Lampiran 7

TEST

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

MATA PELAJARAN : SPLTV

KELAS : X

Petunjuk :

1. Tulislah nama dan nomor urut peserta pada lembar jawaban yang disediakan.
2. Periksa dan bacalah soal sebelum kamu menjawabnya.
3. Jawablah soal dengan ketentuan :
 - a. Tuliskan yang diketahui dan ditanya dari soal.
 - b. Tuliskan permisalan dan model matematika dari soal.
 - c. Selesaikanlah soal dengan menentukan metode yang tepat.
 - d. Substitusikan nilai variabel yang diperoleh ke salah satu persamaan apakah hasilnya sama dengan yang diketahui.

SOAL

1. Tiga pelajar siswa SMA yang bernama Anna, Bayu dan Chris mengukur berat badan secara berpasangan. Berat badan Anna dan Bayu 226 kg. Bayu dan Chris 210 kg. Serta Anna dan Chris 200 kg. Berapa berat badan tiap pelajar tersebut?
2. Fahri, Rangga, dan Ilmi menabung di bank. Jumlah uang tabungan Fahri dua kali uang tabungan Rangga Rp100.000,00 lebih sedikit dari uang tabungan ilmi. Selisih uang tabungan Rangga dan Fahri adalah Rp50.000,00. Jika jumlah tabungan ketiganya adalah Rp1.500.000,00, berapa jumlah uang tabungan Ilmi ?
3. Pak Ardi memiliki dua hektar sawah yang ditanami padi dan sudah saatnya diberi pupuk. Ada tiga jenis pupuk yang harus disediakan, yaitu Urea, SS, dan Granul. Ketiga jenis pupuk inilah yang harus digunakan para petani agar hasil panen padi maksimal. Harga tiap-tiap karung pupuk berturut-turut adalah Rp75.000,00; Rp120.000,00; dan Rp150.000,00. Pak Ardi membutuhkan sebanyak 40 karung untuk sawah yang ditanami padi. Pemakaian pupuk Urea 2 kali banyaknya dari pupuk SS. Sementara dana yang disediakan Pak Ardi untuk membeli pupuk adalah Rp4.020,00. Berapa karung untuk setiap jenis pupuk yang harus dibeli Pak Ardi ?

Lampiran 8

KUNCI JAWABAN

TEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

NO	URAIAN JAWABAN	SKOR
1	<p>1. Memahami Masalah</p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiga pelajar mengukur berat badan secara berpasangan. • Berat badan Anna dan Bayu 226 kg • Berat badan Bayu dan Chris 210 kg 4. Serta berat badan Anna dan Chris 200 kg <p>Ditanya: Berapa berat badan setiap pelajar tersebut ?</p> <p>2. Merencanakan Pemecahan Masalah</p> <p>Anna = a</p> <p>Bayu = b</p> <p>Chris = c</p> <p>$a + b = 226 \dots (1)$</p> <p>$b + c = 210 \dots (2)$</p> <p>$a + c = 200 \dots (3)$</p> <p>3. Melaksanakan Pemecahan Masalah</p> <p>Eliminasi variabel c persamaan (2) dan (3)</p> <p>$b + c = 210$</p> <p style="text-align: center;"><u>$a + c = 200$</u> –</p> <p>$a - b = 10 \dots (4)$</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>4</p>

	<p>Eliminasi variabel a persamaan (1) dan (4)</p> $a + b = 226$ $\underline{a - b = 10} +$ $2b = 236$ $b = 118$ <p>Substitusi b = 118 ke persamaan (2)</p> $b + c = 210$ $118 + c = 210$ $c = 210 - 118$ $c = 92$ <p>Substitusi c = 92 ke persamaan (3)</p> $a + c = 200$ $a + 92 = 200$ $a = 200 - 92$ $a = 108$ <p>4. Memeriksa kembali jawaban yang diperoleh</p> <p>Sehingga diperoleh, a = 108, b = 118, dan c = 92</p> <p>Jadi, berat badan untuk Anna (a) adalah 108 kg</p> <p>berat badan untuk Bayu (b) adalah 118 kg</p> <p>berat badan untuk Chris (c) adalah 92 kg</p>	2
2	<p>1. Memahami Masalah</p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> Jumlah uang tabungan Fahri dua kali uang tabungan Rangga 	

	<p>Rp100.000,00 lebih sedikit dari uang tabungan Ilmi.</p> <ul style="list-style-type: none">Selisih uang tabungan Rangga dan Fahri adalah Rp50.000,00.Jumlah tabungan ketiganya Rp1.500.000,00Ditanya: Berapa jumlah uang tabungan Ilmi ? <p>2. Merencanakan Pemecahan Masalah</p> <p>Fahri = a</p> <p>Rangga = b</p> <p>Ilmi = c</p> <p>$a + 2b + 100 = c \dots (1)$</p> <p>$b - a = 50$</p> <p>$b = 50 + a \dots (2)$</p> <p>$a + b + c = 1.500 \dots (3)$</p> <p>3. Melaksanakan Pemecahan Masalah</p> <p>Substitusi $b = 50 + a$ ke persamaan (1)</p> <p>$a + 2(50 + a) + 100 = c$</p> <p>$a + 100 + 2a + 100 = c$</p> <p>$3a + 200 = c$</p> <p>$3a - c = -200 \dots (4)$</p> <p>Substitusi $b = 50 + a$ ke persamaan (3)</p> <p>$a + 50 + a + c = 1.500$</p> <p>$2a + c = 1.500 - 50$</p> <p>$2a + c = 1.450 \dots (5)$</p> <p>Eliminasi variabel a dengan persamaan (4) dan (5)</p> <table><tr><td>$3a - c = -200$</td><td>$\times 2$</td><td>$6a - 2c = -400$</td><td></td></tr><tr><td>$2a + c = 1.450$</td><td>$\times 3$</td><td><u>$6a + 3c = 4.350$</u></td><td>$-$</td></tr></table>	$3a - c = -200$	$ \times 2 $	$6a - 2c = -400$		$2a + c = 1.450$	$ \times 3 $	<u>$6a + 3c = 4.350$</u>	$-$	<p>3</p> <p>2</p> <p>4</p>
$3a - c = -200$	$ \times 2 $	$6a - 2c = -400$								
$2a + c = 1.450$	$ \times 3 $	<u>$6a + 3c = 4.350$</u>	$-$							

	$-5c = -4.750$ $c = 950$ <p>4. Memeriksa kembali jawaban yang diperoleh</p> <p>Sehingga diperoleh, $c = 950$</p> <p>Jadi, uang tabungan Ilmi adalah Rp950.000</p>	2
3	<p>1. Memahami Masalah</p> <p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiga jenis pupuk : Urea, SS, dan Granul • Harga per karung untuk setiap jenis pupuk berturut-turut Rp75.000; Rp 120.000; dan Rp 150.000 • Banyak pupuk yang dibutuhkan 40 karung • Pupuk Urea 2 kali lebih banyak daripada pupuk SS • Dana yang tersedia Rp 4.020.000 <p>Ditanya: Berapa banyak karung yang diperlukan untuk tiap-tiap jenis pupuk?</p> <p>2. Merencanakan Pemecahan Masalah</p> <p>Pupuk Urea = x</p>	3

	<p>Pupuk SS = y</p> <p>Pupuk Granul = z</p> <p>$x + y + z = 40 \dots (1)$</p> <p>$x = 2y \dots (2)$</p> <p>$75x + 120y + 150z = 4.020 \dots (3)$</p> <p>3. Melaksanakan Pemecahan Masalah</p> <p>Substitusi $x = 2y$ ke persamaan (1)</p> <p>$x + y + z = 40$</p> <p>$2y + y + z = 40$</p> <p>$3y + z = 40 \dots (4)$</p> <p>Substitusi $x = 2y$ ke persamaan (3)</p> <p>$75x + 120y + 150z = 4.020$</p> <p>$75(2y) + 120y + 150z = 4.020$</p> <p>$150y + 120y + 150z = 4.020$</p> <p>$270y + 150z = 4.020 \dots (5)$</p> <p>Eliminasi variabel z persamaan (4) dan (5)</p> $\begin{array}{rcl} 3y + z = 40 & \times 150 & 450y + 150z = 6.000 \\ 270y + 150z = 4.020 & \times 1 & \underline{270y + 150z = 4.020} \quad - \\ & & 180y = 1.980 \\ & & y = 11 \end{array}$ <p>Substitusi $y = 11$ ke persamaan (2)</p>	<p>2</p> <p>4</p>
--	---	---------------------------------

$x = 2y$ $x = 2(11)$ $x = 22$ Substitusi $x = 22$ dan $y = 11$ ke persamaan (1) $x + y + z = 40$ $22 + 11 + z = 40$ $z = 40 - 33$ $z = 7$ 4. Memeriksa kembali jawaban yang diperoleh Sehingga diperoleh, $x = 22$, $y = 11$, dan $z = 7$ Jadi, banyak karung yang diperlukan untuk tiap jenis pupuk adalah : Pupuk Urea sebanyak 22 karung Pupuk SS sebanyak 11 karung Granul sebanyak 7 karung	2
---	----------

Lampiran 9**TEST****KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA****MATA PELAJARAN : SPLTV****KELAS : X**

Petunjuk :

1. Tulislah nama dan nomor urut peserta pada lembar jawaban yang disediakan.
2. Periksa dan bacalah soal sebelum kamu menjawabnya.
3. Jawablah soal dengan ketentuan ; menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya dari soal, menjawab pertanyaan dengan prosedur yang benar, dan membuat kesimpulan dari jawaban.

SOAL

1. Ani, Nia, dan Ina pergi ke pasar buah. Ani membeli 2 kg anggur, 2 kg apel, dan 2 kg jeruk dengan harga Rp67.000,00. Nia membeli 1 kg anggur, 3 kg apel, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp61.000,00. Ina membeli 3 kg anggur, 1 kg apel, dan 2 kg jeruk dengan harga Rp80.000,00. Berapa harga anggur, apel, dan jeruk perkilonya ?
2. Putri, Febri, dan Dewi bersama – sama pergi koperasi sekolah. Putri membeli 4 buku, 2 pulpen, dan 3 pensil dengan harga Rp26.000,00. Febri membeli 3 buku, 3 pulpen, dan 1 pensil dengan harga Rp21.000,00. Sedangkan Dewi membeli 3 buku, dan 1 pensil dengan harga Rp12.000,00. Jika Yuni membeli 2 pulpen dan 3 pensil, berapa jumlah uang yang harus dibayarkan Yuni?
3. Keliling suatu segitiga adalah 19 cm. Jika panjang sisi terpanjangnya adalah dua kali panjang sisi terpendek dan kurang 3 cm dari jumlah sisi lainnya. Tentukan panjang setiap sisi-sisi segitiga !

Lampiran 10

KUNCI JAWABAN

TEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

N O	URAIAN JAWABAN	SKOR
1	<p>1. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan</p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 kg anggur, 2 kg apel, dan 2 kg jeruk dijual seharga Rp110.000,00 • 1 kg anggur, 3 kg apel, dan 1 kg jeruk dijual seharga Rp85.000,00 • 3 kg anggur, 1 kg apel, dan 2 kg jeruk dijual seharga Rp125.000,00 <p>Ditanya: Berapa harga anggur, apel, dan jeruk perkilonya ?</p> <p>2. Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil</p> <p>Jawab:</p> <p>Misalkan:</p> <p>Anggur = x</p> <p>Apel = y</p> <p>Jeruk = z</p> <p>$2x + 2y + 2z = 110.000 \dots (1)$</p> <p>$x + 3y + z = 85.000 \dots (2)$</p> <p>$3x + y + 2z = 125.000 \dots (3)$</p> <p>Eliminasi Persamaan (1) dan (3)</p> <p>$2x + 2y + 2z = 110.000$</p>	<p>3</p> <p>4</p>

$$\underline{3x + y + 2z = 125.000 -}$$

$$-x + y = -15.000 \text{ (4)}$$

Eliminasi Persamaan (2) dan (3)

$$x + 3y + z = 85.000 \quad | \times 2 | 2x + 6y + 2z = 170.000$$

$$3x + y + 2z = 125.000 \quad | \times 1 | \underline{3x + y + 2z = 125.000 -}$$

$$-x + 5y = 45.000 \dots \text{ (5)}$$

Eliminasi Persamaan (4) dan (5)

$$-x + y = -15.000$$

$$\underline{-x + 5y = 45.000}$$

$$-4y = -60.000$$

$$y = 15.000$$

Substitusi $y = 15.000$ ke persamaan (5)

$$-x + 5y = 45.000$$

$$-x + 5(15.000) = 45.000$$

$$-x + 75.000 = 45.000$$

$$-x = 45.000 - 75.000$$

$$-x = -30.000$$

$$x = 30.000$$

	<p>Substitusi $y = 15.000$ dan $x = 30.000$ ke persamaan (2)</p> $x + 3y + z = 85.000$ $30.000 + 3(15.000) + z = 85.000$ $30.000 + 45.000 + z = 85.000$ $z = 85.000 - 30.000 - 45.000$ $z = 10.000$ <p>Sehingga diperoleh, $x = 30.000$, $y = 15.000$ dan $z = 10.000$</p> <p>3. Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan</p> <p>Kesimpulan:</p> <p>Jadi, harga 1 kg anggur adalah Rp30.000,00</p> <p>harga 1 kg apel adalah Rp15.000,00</p> <p>harga 1 kg jeruk adalah Rp10.000,00</p>	2
2	<p>1. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan</p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 buku, 2 pulpen, dan 3 pensil dijual seharga Rp26.000,00 • 3 buku, 3 pulpen, dan 1 pensil dijual seharga Rp21.000,00 • 3 buku dan 1 pensil dijual seharga Rp12.000,00 <p>Ditanya: Berapa jumlah uang yang harus dibayarkan Yuni untuk 2 pulpen dan 3 pensil ?</p> <p>2. Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil</p> <p>Jawab:</p> <p>Misalkan: Buku = x</p>	3

	<p>Pulpen = y</p> <p>Pensil = z</p> $4x + 2y + 3z = 26.000 \dots (1)$ $3x + 3y + z = 21.000 \dots (2)$ $3x + z = 12.000 \dots (3)$ <p>Eliminasi persamaan (1) dan (2)</p> $4x + 2y + 3z = 26.000 \quad \times 3 12x + 6y + 9z = 78.000$ $3x + 3y + z = 21.000 \quad \times 2 6x + 6y + 2z = 42.000 -$ $6x + 7z = 36.000 \dots (4)$ <p>Eliminasi persamaan (3) dan (4)</p> $3x + z = 12.000 \quad \times 6 18x + 6z = 72.000$ $6x + 7z = 36.000 \quad \times 3 18x + 21z = 108.000 -$ $-15z = -36.000$ $z = 2.400$ <p>Substitusikan $z = 2.400$ ke persamaan (3)</p> $3x + z = 12.000$ $3x + 2.400 = 12.000$ $3x = 12.000 - 2.400$ $3x = 9.600$ $x = 3.200$ <p>Substitusikan $x = 3.200$ dan $z = 2.400$ ke persamaan (2)</p> $3x + 3y + z = 21.000$ $3(3.200) + 3y + 2.400 = 21.000$ $9.600 + 3y + 2.400 = 21.000$ $3y = 21.000 - 9.600 - 2.400$	4
--	---	----------

3	<p>1. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan</p> <p>Diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keliling segitiga adalah 19 cm • Panjang sisi terpanjang adalah dua kali panjang sisi terpendek dan kurang 3 cm dari jumlah sisi lainnya <p>Ditanya: Berapa uang Dani, Dini, dan Dudi ?</p> <p>2. Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil</p> <p>Jawab:</p> <p>Asumsikan $a < b < c$</p> $a + b + c = 19 \dots (1)$ $c = 2a \dots (2)$ $c = a + b - 3 \dots (3)$ <p>Substitusikan $c = 2a$ ke persamaan (1)</p> $a + b + c = 19$ $a + b + 2a = 19$ $3a + b = 19 \dots (4)$ <p>Substitusikan $c = 2a$ ke persamaan (3)</p> $c = a + b - 3$ $2a = a + b - 3$ $2a - a - b = -3$ $a - b = -3 \dots (5)$	<p>3</p> <p>4</p>
---	--	-------------------

	<p>Eliminasi variabel b pada persamaan (4) dan (5)</p> $3a + b = 19$ $\underline{a - b = -3} +$ $4a = 16$ $a = 4$ <p>Substitusikan $a = 4$ ke persamaan (2)</p> $c = 2a$ $c = 2(4)$ $c = 8$ <p>Substitusikan $a = 4$ dan $c = 8$ ke persamaan (1)</p> $a + b + c = 19$ $4 + b + 8 = 19$ $b = 19 - 4 - 8$ $b = 7$ <p>Sehingga diperoleh, $a = 4$, $b = 7$, dan $c = 8$</p> <p>3. menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan</p> <p>Kesimpulan:</p> <p>Jadi, panjang setiap sisi-sisi segitiga adalah $a = 4$, $b = 7$, dan $c = 8$.</p>	<p>2</p>
--	--	-----------------

Lampiran 11

**Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan
Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran
Problem Based Learning (Sebagai Kelas Eksperimen I)**

No.	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KPM	KBK	KPM	KBK
1	Ade Arrida Siregar	94	89	Sangat Baik	Baik
2	Amelia Nabila	94	85	Sangat Baik	Baik
3	Amelia Natasya	94	85	Sangat Baik	Baik
4	Bunga Dwi Febrianti	76	63	Baik	Kurang
5	Dewi Mufida	76	74	Baik	Cukup
6	Dhea Afifah	94	89	Sangat Baik	Baik
7	Faadhea Salsabila	97	96	Sangat Baik	Sangat Baik
8	Fatimah Zahra Lubis	88	78	Baik	Baik
9	Fazila Nazifa Edilia	52	58	Kurang	Kurang
10	Ghefira Nur Fatimah	76	63	Baik	Kurang
11	Ghina Salsabila	88	78	Baik	Baik
12	Gita Citra Tama	97	96	Sangat Baik	Sangat Baik
13	Intan Nurhasanah	88	78	Baik	Baik
14	Jannatul Khaira	97	96	Sangat Baik	Sangat Baik
15	Jauzatunnisa	100	100	Sangat Baik	Sangat Baik
16	Khayla Umniyah	64	58	Kurang	Kurang
17	Miftahul Jannah	97	96	Sangat Baik	Sangat Baik
18	Muthia Fika Azirah	76	63	Baik	Kurang
19	Nabila Thalita Putri	88	78	Baik	Baik
20	Nabillah Ghassani	97	96	Sangat Baik	Sangat Baik
21	Nadira Tasya	64	63	Kurang	Kurang
22	Naila Zuhra	76	63	Baik	Kurang
23	Nazwa Riju	100	100	Sangat Baik	Sangat Baik
24	Nazwa Wafiq	76	74	Baik	Cukup
25	Nikmatul Wardiah	76	74	Baik	Cukup
26	Nur Eliyanti	88	78	Baik	Baik
27	Yasmin Davia	64	63	Kurang	Kurang
Jumlah		2277	2134		
Rata-rata		84,33	79,04		
S		13,16	14,001		
S²		173,31	196,04		

Lampiran 12

Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Quantum Learning* (Sebagai Kelas Eksperimen II)

No.	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KPM	KBK	KPM	KBK
1	Abdullah Ihsan Nasution	91	93	Sangat Baik	Sangat Baik
2	Aditiya Maulana	67	52	Cukup	Kurang
3	Ahmad Safi'i	58	52	Kurang	Kurang
4	Aminullah Rizqy Lubis	82	70	Baik	Cukup
5	Anwar Alwi Al Farizi	82	81	Baik	Baik
6	Arman Jagoto	61	52	Kurang	Kurang
7	Aulia Rahman	94	93	Sangat Baik	Sangat Baik
8	Badratun Hafis	67	52	Cukup	Kurang
9	Fachri Afriza	73	67	Cukup	Cukup
10	Fahmi Sembiring	70	64	Cukup	Kurang
11	Fahrul Azizi Purba	70	64	Cukup	Kurang
12	Gilang Fachriza	94	93	Sangat Baik	Sangat Baik
13	Irsyad	73	67	Cukup	Cukup
14	Lukman Bayhaqi	94	93	Sangat Baik	Sangat Baik
15	M. Luqman Siagian	82	81	Baik	Baik
16	Muhammad Arifin	61	52	Kurang	Kurang
17	Muhammad Ega	70	64	Cukup	Kurang
18	Muhammad Suhendi	73	70	Cukup	Cukup
19	Muhammad Yusuf	100	93	Sangat Baik	Sangat Baik
20	Pahrul Rizky	82	81	Baik	Baik
21	Qeis Abdul Hakim	82	70	Baik	Cukup
22	Raihan Al-Hafidz	67	55	Cukup	Kurang
23	Rakana Usaiwy	82	70	Baik	Cukup
24	Surya Nanda	61	52	Kurang	Kurang
25	Syahri Abdillah	91	81	Sangat Baik	Baik
26	Taufiq Hidayat	91	81	Sangat Baik	Baik
27	Toharuddin	67	52	Cukup	Kurang
Jumlah		2085	1895		
Rata-rata		77,22	70,19		
S		12,18	15,02		
S²		148,33	225,69		

Lampiran 13

ANALISIS VALIDITAS SOAL

RESPONDEN NOMOR	BUTIR SOAL KE								Y	Y ²
	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	9	7	7	7	7	6	8	8	59	3481
2	7	6	9	8	8	5	5	5	53	2809
3	8	7	8	7	6	5	7	5	53	2809
4	6	6	7	8	6	7	5	7	52	2704
5	6	4	6	7	8	5	9	6	51	2601
6	7	5	6	4	5	5	8	4	44	1936
7	8	8	8	6	6	7	9	6	58	3364
8	7	6	8	8	7	7	6	6	55	3025
9	7	4	9	6	5	5	5	6	47	2209
10	9	5	5	5	7	6	7	6	50	2500
11	9	8	7	7	9	8	8	7	63	3969
12	7	7	11	8	8	5	6	5	57	3249
13	9	8	8	9	9	7	6	7	63	3969
14	8	7	10	6	6	6	7	6	56	3136
15	7	8	6	6	5	8	5	6	51	2601
16	9	7	5	9	7	6	6	7	56	3136
17	6	4	7	6	8	4	7	7	49	2401
18	8	6	8	5	8	6	7	7	55	3025
19	8	8	8	9	9	7	8	8	65	4225
20	9	7	7	7	6	7	6	6	55	3025
ΣX	154	128	150	138	140	122	135	125	1092	60174
ΣX^2	1208	856	1170	990	1014	768	943	801	ΣY	ΣY^2
ΣXY	8471	7100	8231	7626	7733	6725	7401	6887		
K. Product Moment:										
$N \cdot \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y) = A$	1252	2224	820	1824	1780	1276	600	1240		
$\{N \cdot \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} = B_1$	444	736	900	756	680	476	635	395		

$\{N \cdot \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\} = B_2$	11016	11016	11016	11016	11016	11016	11016	11016
$(B_1 \times B_2)$	4891104	8107776	9914400	8328096	7490880	5243616	6995160	4351320
Akar $(B_1 \times B_2) = C$	2211,58	2847,416	3148,71	2885,84	2736,95	2289,89	2644,84	2085,98
$rx_y = A/C$	0,566	0,781	0,260	0,632	0,650	0,557	0,227	0,594
Standart Deviasi (SD):								
$SD_x^2 = (\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2/N) : (N-1)$	1,168	1,937	2,368	1,989	1,789	1,253	1,671	1,039
SD_x	1,081	1,392	1,539	1,410	1,338	1,119	1,293	1,020
$SD_y^2 = (\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2/N) : (N-1)$	28,989	28,989	28,989	28,989	28,989	28,989	28,989	28,989
SD_y	5,384	5,384	5,384	5,384	5,384	5,384	5,384	5,384
Formula Guilfort:								
$rx_y \cdot SD_y - SD_x = A$	1,967	2,814	-0,137	1,993	2,164	1,881	-0,071	2,181
$SD_y^2 + SD_x^2 = B_1$	30,158	30,926	31,358	30,979	30,779	30,242	30,661	30,029
$2 \cdot rx_y \cdot SD_y \cdot SD_x = B_2$	6,589	11,705	4,316	9,600	9,368	6,716	3,158	6,526
$(B_1 - B_2)$	23,568	19,221	27,042	21,379	21,411	23,526	27,503	23,503
Akar $(B_1 - B_2) = C$	4,855	4,384	5,200	4,624	4,627	4,850	5,244	4,848
$rpq = A/C$	0,405	0,642	-0,026	0,431	0,468	0,388	-0,014	0,450
r tabel (0.05), N = 20	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378
KEPUTUSAN	DIPAKAI	DIPAKAI	GUGUR	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	GUGUR	DIPAKAI
Varians:								
$T_x^2 = (\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2/N) : N$	1,110	1,840	2,250	1,890	1,700	1,190	1,588	0,988
ΣT_x^2	12,555							
$T_t^2 = (\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2/N) : N$	27,54							
JB/JB-1(1-$\Sigma T_x^2/T_t^2$)=(r11)	0,621848739							

$T_x^2 = (\sum X^2 - (\sum X)^2 / N) : N$	1,110	1,840	2,250	1,890	1,700	1,190	1,588	0,988
$\sum T_x^2$	12,555							
$T_t^2 = (\sum Y^2 - (\sum Y)^2 / N) : N$	27,54							
$JB/JB-1(1 - \sum T_x^2 / T_t^2) = (r_{11})$	0,621848739							
Keputusan	Reliabilitas							

Lampiran 15

TINGKAT KESUKARAN SOAL

KELOMPOK	NO	KODE SISWA	BUTIR SOAL KE								Y
			1	2	3	4	5	6	7	8	
ATAS	1	19	8	8	8	9	9	7	8	8	65
	2	11	9	8	7	7	9	8	8	7	63
	3	13	9	8	8	9	9	7	6	7	63
	4	1	9	7	7	7	7	6	8	8	59
	5	7	8	8	8	6	6	7	9	6	58
	6	12	7	7	11	8	8	5	6	5	57
	7	14	8	7	10	6	6	6	7	6	56
	8	16	9	7	5	9	7	6	6	7	56
	9	8	7	6	8	8	7	7	6	6	55
	10	18	8	6	8	5	8	6	7	7	55
BAWAH	11	20	9	7	7	7	6	7	6	6	55
	12	2	7	6	9	8	8	5	5	5	53
	13	3	8	7	8	7	6	5	7	5	53
	14	4	6	6	7	8	6	7	5	7	52
	15	5	6	4	6	7	8	5	9	6	51
	16	15	7	8	6	6	5	8	5	6	51
	17	10	9	5	5	5	7	6	7	6	50
	18	17	6	4	7	6	8	4	7	7	49
	19	9	7	4	9	6	5	5	5	6	47
	20	6	7	5	6	4	5	5	8	4	44
Jumlah			154	128	150	138	140	122	135	125	1092
TK	Mean		7,7	6,4	7,5	6,9	7	6,1	6,75	6,25	
	Skor Maks		9	8	11	9	9	8	9	8	
	Indeks		0,86	0,80	0,68	0,77	0,78	0,76	0,75	0,78	
	Interpretasi		MD	MD	SD	MD	MD	MD	MD	MD	

Keterangan:

MD : Mudah

SD : Sedang

SK : Sukar

Lampiran 16

DAYA PEMBEDA SOAL

KELOMPOK	NO	KODE SISWA	BUTIR SOAL KE								Y
			1	2	3	4	5	6	7	8	
ATAS	1	19	8	8	8	9	9	7	8	8	65
	2	11	9	8	7	7	9	8	8	7	63
	3	13	9	8	8	9	9	7	6	7	63
	4	1	9	7	7	7	7	6	8	8	59
	5	7	8	8	8	6	6	7	9	6	58
	6	12	7	7	11	8	8	5	6	5	57
	7	14	8	7	10	6	6	6	7	6	56
	8	16	9	7	5	9	7	6	6	7	56
	9	8	7	6	8	8	7	7	6	6	55
	10	18	8	6	8	5	8	6	7	7	55
	SA		82	72	80	74	76	65	71	67	
BAWAH	11	20	9	7	7	7	6	7	6	6	55
	12	2	7	6	9	8	8	5	5	5	53
	13	3	8	7	8	7	6	5	7	5	53
	14	4	6	6	7	8	6	7	5	7	52
	15	5	6	4	6	7	8	5	9	6	51
	16	15	7	8	6	6	5	8	5	6	51
	17	10	9	5	5	5	7	6	7	6	50
	18	17	6	4	7	6	8	4	7	7	49
	19	9	7	4	9	6	5	5	5	6	47
	20	6	7	5	6	4	5	5	8	4	44
	SB		72	56	70	64	64	57	64	58	

	NOMOR SOAL							
	1	2	3	4	5	6	7	8
SA	82	72	80	74	76	65	71	67
SB	72	56	70	64	64	57	64	58
JA	10	10	10	10	10	10	10	10
JB	10	10	10	10	10	10	10	10
PA	8,2	7,2	8	7,4	7,6	6,5	7,1	6,7
PB	7,2	5,6	7	6,4	6,4	5,7	6,4	5,8
DB	1	1,6	1	1	1,2	0,8	0,7	0,9
I	BS	BS	BS	BS	BS	BS	B	BS

Lampiran 17

**Rangkuman Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika
dan Berpikir Kritis Siswa yang diajar dengan Model Problem
Based Learning (PBL) dan Model Quantum Learning (QL)**

Sumber Statistik	A1		A2		Jumlah	
B1	n	27	N	27	n	54
	$\Sigma A1B1 =$	2277	$\Sigma A2B1 =$	2085	$\Sigma B1 =$	4362
	Mean =	84,33	Mean =	77,22	Mean =	78,54
	St. Dev =	13,16	St. Dev =	12,18	St. Dev =	14,38
	Var =	173,31	Var =	148,33	Var =	206,77
	$\Sigma(A1B1^2) =$	196533	$\Sigma(A2B1^2) =$	164865	$\Sigma(B1^2) =$	361398
B2	n	27	N	27	n	54
	$\Sigma A1B2 =$	2134	$\Sigma A2B2 =$	1895	$\Sigma B2 =$	4029
	Mean =	79,04	Mean =	70,19	Mean =	75,000
	St. Dev =	14,00	St. Dev =	15,02	St. Dev =	15,362
	Var =	196,04	Var =	225,70	Var =	236,000
	$\Sigma(A1B2^2) =$	173762	$\Sigma(A2B2^2) =$	138869	$\Sigma(B2^2) =$	312631
Jumlah	n	54	N	54	n	108
	$\Sigma A1 =$	4411	$\Sigma A2 =$	3980	$\Sigma A =$	8391
	Mean =	79,57	Mean =	73,60	Mean =	153,538
	St. Dev =	15,63	St. Dev =	15,57	St. Dev =	29,742
	Var =	244,42	Var =	242,40	Var =	442,769
	$\Sigma(A1^2) =$	370295	$\Sigma(A2^2) =$	303734	$\Sigma(A^2) =$	674029

Lampiran 18

UJI NORMALITAS

a. Uji Normalitas A1B1 (KPM Kelas Eksperimen I)

No.	A1B1	$X1^2$	F	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	52	2704	1	-2,456	0,01	0,037	0,030
2	64	4096		-1,545	0,06	0,074	0,013
3	64	4096		-1,545	0,06	0,111	0,050
4	64	4096	3	-1,545	0,06	0,148	0,087
5	76	5776		-0,633	0,26	0,185	0,078
6	76	5776		-0,633	0,26	0,222	0,041
7	76	5776		-0,633	0,26	0,259	0,004
8	76	5776		-0,633	0,26	0,296	0,033
9	76	5776		-0,633	0,26	0,333	0,070
10	76	5776		-0,633	0,26	0,370	0,107
11	76	5776	7	-0,633	0,26	0,407	0,144
12	88	7744		0,279	0,61	0,444	0,165
13	88	7744		0,279	0,61	0,481	0,128
14	88	7744		0,279	0,61	0,519	0,091
15	88	7744		0,279	0,61	0,556	0,054
16	88	7744	5	0,279	0,61	0,593	0,017
17	94	8836		0,734	0,77	0,630	0,139
18	94	8836		0,734	0,77	0,667	0,102
19	94	8836		0,734	0,77	0,704	0,065
20	94	8836	4	0,734	0,77	0,741	0,028
21	97	9409		0,962	0,83	0,778	0,054
22	97	9409		0,962	0,83	0,815	0,017
23	97	9409		0,962	0,83	0,852	0,020
24	97	9409		0,962	0,83	0,889	0,057
25	97	9409	5	0,962	0,83	0,926	0,094
26	100	10000		1,190	0,88	0,963	0,080
27	100	10000	2	1,190	0,88	1,000	0,117
<i>jumlah</i>	<i>2277</i>					<i>L_{hitung}</i>	<i>0,165</i>
<i>Mean</i>	<i>84,3333</i>					<i>L_{tabel}</i>	<i>0,171</i>
<i>SD</i>	<i>13,1646</i>						<i>Normal</i>
<i>VAR</i>	<i>173,308</i>						

Kesimpulan :

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning (PBL)* (A1B1) dinyatakan data berdistribusi normal.

b. Uji Normalitas A2B1 (KPM Kelas Eksperimen II)

No.	A2B1	X_1^2	F	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	58	3364	1	-1,578	0,06	0,037	0,020
2	61	3721		-1,332	0,09	0,074	0,017
3	61	3721		-1,332	0,09	0,111	0,020
4	61	3721	3	-1,332	0,09	0,148	0,057
5	67	4489		-0,839	0,20	0,185	0,015
6	67	4489		-0,839	0,20	0,222	0,022
7	67	4489		-0,839	0,20	0,259	0,059
8	67	4489	4	-0,839	0,20	0,296	0,096
9	70	4900		-0,593	0,28	0,333	0,057
10	70	4900		-0,593	0,28	0,370	0,094
11	70	4900	3	-0,593	0,28	0,407	0,131
12	73	5329		-0,347	0,36	0,444	0,080
13	73	5329		-0,347	0,36	0,481	0,117
14	73	5329	3	-0,347	0,36	0,519	0,154
15	82	6724		0,392	0,65	0,556	0,097
16	82	6724		0,392	0,65	0,593	0,060
17	82	6724		0,392	0,65	0,630	0,023
18	82	6724		0,392	0,65	0,667	0,014
19	82	6724		0,392	0,65	0,704	0,051
20	82	6724	6	0,392	0,65	0,741	0,088
21	91	8281		1,131	0,87	0,778	0,093
22	91	8281		1,131	0,87	0,815	0,056
23	91	8281	3	1,131	0,87	0,852	0,019
24	94	8836		1,378	0,92	0,889	0,027
25	94	8836		1,378	0,92	0,926	0,010
26	94	8836	3	1,378	0,92	0,963	0,047
27	100	10000	1	1,870	0,97	1,000	0,031
jumlah	2085					L_{hitung}	0,154
Mean	77,2222					L_{tabel}	0,171
SD	12,1792						Normal
VAR	148,333						

Kesimpulan :

Oleh karena **$L_{hitung} < L_{tabel}$** , maka hasil skor tes pada **Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan model *Quantum Learning (QL)* (A2B1)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

c. Uji Normalitas A1B2 (KPK Kelas Eksperimen I)

No.	A1B2	$X1^2$	F	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	58	3364		-1,503	0,07	0,037	0,029
2	58	3364	2	-1,503	0,07	0,074	0,008
3	63	3969		-1,145	0,13	0,111	0,015
4	63	3969		-1,145	0,13	0,148	0,022
5	63	3969		-1,145	0,13	0,185	0,059
6	63	3969		-1,145	0,13	0,222	0,096
7	63	3969		-1,145	0,13	0,259	0,133
8	63	3969	6	-1,145	0,13	0,296	0,170
9	74	5476		-0,360	0,36	0,333	0,026
10	74	5476		-0,360	0,36	0,370	0,011
11	74	5476	3	-0,360	0,36	0,407	0,048
12	78	6084		-0,074	0,47	0,444	0,026
13	78	6084		-0,074	0,47	0,481	0,011
14	78	6084		-0,074	0,47	0,519	0,048
15	78	6084		-0,074	0,47	0,556	0,085
16	78	6084	5	-0,074	0,47	0,593	0,122
17	85	7225		0,426	0,66	0,630	0,035
18	85	7225	2	0,426	0,66	0,667	0,002
19	89	7921		0,712	0,76	0,704	0,058
20	89	7921	2	0,712	0,76	0,741	0,021
21	96	9216		1,212	0,89	0,778	0,109
22	96	9216		1,212	0,89	0,815	0,072
23	96	9216		1,212	0,89	0,852	0,035
24	96	9216		1,212	0,89	0,889	0,002
25	96	9216	5	1,212	0,89	0,926	0,039
26	100	10000		1,497	0,93	0,963	0,030
27	100	10000	2	1,497	0,93	1,000	0,067
jumlah	2134					<i>L_{hitung}</i>	<i>0,170</i>
Mean	79,037					<i>L_{tabel}</i>	<i>0,171</i>
SD	14,0013						<i>Normal</i>
VAR	196,037						

Kesimpulan :

Oleh karena **$L_{hitung} < L_{tabel}$** , maka hasil skor tes pada **Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning (PBL)* (A1B2)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

d. Uji Normalitas A2B2 (KPK Kelas Eksperimen II)

No.	A2B2	$X1^2$	F	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	52	2704		-1,210	0,11	0,037	0,076
2	52	2704		-1,210	0,11	0,074	0,039
3	52	2704		-1,210	0,11	0,111	0,002
4	52	2704		-1,210	0,11	0,148	0,035
5	52	2704		-1,210	0,11	0,185	0,072
6	52	2704		-1,210	0,11	0,222	0,109
7	52	2704	7	-1,210	0,11	0,259	0,146
8	55	3025	1	-1,011	0,16	0,296	0,140
9	64	4096		-0,412	0,34	0,333	0,007
10	64	4096		-0,412	0,34	0,370	0,030
11	64	4096	3	-0,412	0,34	0,407	0,067
12	67	4489		-0,212	0,42	0,444	0,028
13	67	4489	2	-0,212	0,42	0,481	0,065
14	70	4900		-0,012	0,50	0,519	0,023
15	70	4900		-0,012	0,50	0,556	0,060
16	70	4900		-0,012	0,50	0,593	0,098
17	70	4900	4	-0,012	0,50	0,630	0,135
18	81	6561		0,720	0,76	0,667	0,098
19	81	6561		0,720	0,76	0,704	0,060
20	81	6561		0,720	0,76	0,741	0,023
21	81	6561		0,720	0,76	0,778	0,014
22	81	6561	5	0,720	0,76	0,815	0,051
23	93	8649		1,519	0,94	0,852	0,084
24	93	8649		1,519	0,94	0,889	0,047
25	93	8649		1,519	0,94	0,926	0,010
26	93	8649		1,519	0,94	0,963	0,027
27	93	8649	5	1,519	0,94	1,000	0,064
jumlah	1895					L_{hitung}	0,146
Mean	70,1852					L_{tabel}	0,171
SD	15,0232						Normal
VAR	225,695						

Kesimpulan :

Oleh karena **$L_{hitung} < L_{tabel}$** , maka hasil skor tes pada **Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang diajar dengan model *Quantum Learning (QL)* (A2B2)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

e. Uji Normalitas A1

No.	A1	F	F kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	52	1	1	-1,764	0,04	0,019	0,020
2	58	2	3	-1,380	0,08	0,056	0,028
2	63	6	9	-1,060	0,14	0,167	0,022
3	64	3	12	-0,996	0,16	0,222	0,063
4	74	3	15	-0,356	0,36	0,278	0,083
5	76	7	22	-0,228	0,41	0,407	0,002
6	78	5	27	-0,101	0,46	0,500	0,040
7	85	2	29	0,347	0,64	0,537	0,099
8	88	5	34	0,539	0,71	0,630	0,075
9	89	2	36	0,603	0,73	0,667	0,060
10	94	4	40	0,923	0,82	0,741	0,081
11	96	5	45	1,051	0,85	0,833	0,020
12	97	5	50	1,115	0,87	0,926	0,058
13	100	4	54	1,307	0,90	1,000	0,096
Mean	79,57143	54				<i>L_{hitung}</i>	<i>0,099</i>
SD	15,63386					<i>L_{tabel}</i>	<i>0,121</i>

Kesimpulan:

Oleh karena **$L_{hitung} < L_{tabel}$** , maka hasil skor tes pada **Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* (A1)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

f. Uji Normalitas A2

No.	A2	F	F kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	52	7	7	-1,387	0,08	0,130	0,047
2	55	1	8	-1,195	0,12	0,148	0,032
3	58	1	9	-1,002	0,16	0,167	0,008
4	61	2	11	-0,809	0,21	0,204	0,005
5	63	5	16	-0,681	0,25	0,296	0,048
6	64	3	19	-0,617	0,27	0,352	0,083
7	67	2	21	-0,424	0,34	0,389	0,053
8	70	7	28	-0,231	0,41	0,519	0,110
9	73	3	31	-0,039	0,48	0,574	0,089
10	81	5	36	0,475	0,68	0,667	0,016
11	82	6	42	0,540	0,71	0,778	0,073
12	91	3	45	1,118	0,87	0,833	0,035
13	93	5	50	1,246	0,89	0,926	0,032
14	94	3	53	1,310	0,90	0,981	0,077
15	100	1	54	1,696	0,96	1,000	0,045
Mean	73,6	54				<i>L_{hitung}</i>	<i>0,110</i>
SD	15,5692					<i>L_{tabel}</i>	<i>0,121</i>

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes pada **Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswadiajar dengan model *Quantum Learning (QL)* (A2)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

g. Uji Normalitas B1

No.	B1	F	F kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	52	1	1	-1,846	0,03	0,019	0,014
2	58	1	2	-1,428	0,08	0,037	0,040
3	61	2	4	-1,220	0,11	0,074	0,037
4	64	3	7	-1,011	0,16	0,130	0,026
5	67	5	12	-0,802	0,21	0,222	0,011
6	70	3	15	-0,594	0,28	0,278	0,001
7	73	3	18	-0,385	0,35	0,333	0,017
8	76	7	25	-0,177	0,43	0,463	0,033
9	82	6	31	0,241	0,60	0,574	0,021
10	88	5	36	0,658	0,74	0,667	0,078
11	91	3	39	0,867	0,81	0,722	0,085
12	94	7	46	1,075	0,86	0,852	0,007
13	97	5	51	1,284	0,90	0,944	0,044
14	100	3	54	1,493	0,93	1,000	0,068
Mean	78,538462	54				<i>L_{hitung}</i>	<i>0,085</i>
SD	14,379473					<i>L_{tabel}</i>	<i>0,121</i>

Kesimpulan:

Oleh karena ***L_{hitung}*** < ***L_{tabel}***, maka hasil skor tes pada **Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis yang diajar dengan model *Problem Based Learning (PBL)* dan model *Quantum Learning (QL)* (B1)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

h. Uji Normalitas B2

No.	A1B2	F	F kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	52	7	7	-1,497	0,07	0,130	0,062
2	55	1	8	-1,302	0,10	0,148	0,052
3	58	2	10	-1,107	0,13	0,185	0,051
4	63	6	16	-0,781	0,22	0,296	0,079
5	64	3	19	-0,716	0,24	0,352	0,115
6	67	2	21	-0,521	0,30	0,389	0,088
7	70	4	25	-0,325	0,37	0,463	0,091
8	74	3	28	-0,065	0,47	0,519	0,044
9	78	5	33	0,195	0,58	0,611	0,034
10	81	5	38	0,391	0,65	0,704	0,052
11	85	2	40	0,651	0,74	0,741	0,002
12	89	2	42	0,911	0,82	0,778	0,041
13	93	5	47	1,172	0,88	0,870	0,009
14	96	5	52	1,367	0,91	0,963	0,049
15	100	2	54	1,627	0,95	1,000	0,052
Mean	75	54				<i>L_{hitung}</i>	<i>0,115</i>
SD	15,362291					<i>L_{tabel}</i>	<i>0,121</i>

Kesimpulan:

Oleh karena **$L_{hitung} < L_{tabel}$** , maka hasil skor tes pada **Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning (PBL)* dan model *Quantum Learning (QL)* (B1)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

Lampiran 20

ANALISIS HIPOTESIS

Sumber Statistik	A1		A2		Jumlah	
B1	n	27	N	27	N	54
	$\Sigma A1B1 =$	2277	$\Sigma A2B1 =$	2085	$\Sigma B1 =$	4362
	Mean =	84,33	Mean =	77,22	Mean =	78,54
	St. Dev =	13,16	St. Dev =	12,18	St. Dev =	14,38
	Var =	173,31	Var =	148,33	Var =	206,77
	$\Sigma(A1B1^2) =$	196533	$\Sigma(A2B1^2) =$	164865	$\Sigma(B1^2) =$	361398
B2	n	27	N	27	N	54
	$\Sigma A1B2 =$	2134	$\Sigma A2B2 =$	1895	$\Sigma B2 =$	4029
	Mean =	79,04	Mean =	70,19	Mean =	75,000
	St. Dev =	14,00	St. Dev =	15,02	St. Dev =	15,362
	Var =	196,04	Var =	225,70	Var =	236,000
	$\Sigma(A1B2^2) =$	173762	$\Sigma(A2B2^2) =$	138869	$\Sigma(B2^2) =$	312631
Jumlah	n	54	N	54	N	108
	$\Sigma A1 =$	4411	$\Sigma A2 =$	3980	$\Sigma A =$	8391
	Mean =	79,57	Mean =	73,60	Mean =	153,538
	St. Dev =	15,63	St. Dev =	15,57	St. Dev =	29,742
	Var =	244,42	Var =	242,40	Var =	442,769
	$\Sigma(A1^2) =$	370295	$\Sigma(A2^2) =$	303734	$\Sigma(A^2) =$	674029

A. Perhitungan Hipotesis

1) Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned}
 JK &= \sum Y_T^2 - \frac{(\sum Y_T)^2}{n_T} \\
 &= 674029 - \frac{(8391)^2}{108} \\
 &= 674029 - 651934,083 \\
 &= 22094,917
 \end{aligned}$$

2) Jumlah Kuadrat Antar Kelompok (JKA)

$$\begin{aligned}
 JKA &= \left[\frac{(\sum Y_{11})^2}{n_{11}} + \frac{(\sum Y_{12})^2}{n_{12}} + \frac{(\sum Y_{21})^2}{n_{21}} + \frac{(\sum Y_{22})^2}{n_{22}} \right] - \frac{(\sum Y_T)^2}{n_T} \\
 &= \left[\frac{(2277)^2}{27} + \frac{(2134)^2}{27} + \frac{(2085)^2}{27} + \frac{(1895)^2}{27} \right] - \frac{(8391)^2}{108} \\
 &= (192027 + 168665,03 + 161008,33 + 133000,93) \\
 &\quad - 651934,083 \\
 &= 2767,21
 \end{aligned}$$

3) Jumlah Kuadrat Dalam Kelompok (JKD)

$$\begin{aligned}
 JKD &= \left[\sum Y_{11}^2 - \frac{(\sum Y_{11})^2}{n_{11}} \right] + \left[\sum Y_{12}^2 - \frac{(\sum Y_{12})^2}{n_{12}} \right] + \left[\sum Y_{21}^2 - \frac{(\sum Y_{21})^2}{n_{21}} \right] \\
 &\quad + \left[\sum Y_{22}^2 - \frac{(\sum Y_{22})^2}{n_{22}} \right] \\
 &= \left[196533 - \frac{(2277)^2}{27} \right] + \left[173762 - \frac{(2134)^2}{27} \right] + \left[164865 - \frac{(2085)^2}{27} \right] \\
 &\quad + \left[138869 - \frac{(1895)^2}{27} \right] \\
 &= 4506 + 5096,97 + 3856,67 + 5868,07 \\
 &= 19327,7
 \end{aligned}$$

4) Jumlah Kuadrat Antar Kelompok Strategi Pembelajaran JKA (K)

$$\begin{aligned}
 JKA(K) &= \left[\frac{(\sum Y_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum Y_2)^2}{n_2} \right] - \frac{(\sum Y_T)^2}{n_T} \\
 &= \left[\frac{(4411)^2}{54} + \frac{(3980)^2}{54} \right] - \frac{(8391)^2}{108} \\
 &= 360313,35 + 293340,74 - 651934,083 \\
 &= 1720
 \end{aligned}$$

5) Jumlah Kuadrat Antar Baris JKA (B)

$$\begin{aligned}
 JKA(B) &= \left[\frac{(\sum Y_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum Y_2)^2}{n_2} \right] - \frac{(\sum Y_T)^2}{n_T} \\
 &= \left[\frac{(4362)^2}{54} + \frac{(4029)^2}{54} \right] - \frac{(8391)^2}{108} \\
 &= 352352,67 + 300608,17 - 651934,083 \\
 &= 1026,75
 \end{aligned}$$

6) Jumlah Kuadrat Interaksi

$$JKA - [JKA(K) + JKA(B)]$$

$$2767,21 - 1720 + 1026,75 = 2073,96$$

$$dk \text{ antar kolom (Model Pembelajaran)} = (2) - (1) = 1$$

$$dk \text{ antar baris (Kemampuan Siswa)} = (2) - (1) = 1$$

$$dk \text{ interaksi} = (\text{Jlh kolom} - 1) \times (\text{Jlh baris} - 1) = (1) \times (1) = 1$$

$$dk \text{ antar kelompok (Jlh kelompok} - 1) = (4) - (1) = 3$$

$$dk \text{ dalam kelompok (Jlh kelompok} \times (n - 1) = 4(27 - 1) = 104$$

$$dk \text{ total (N} - 1) = (108) - (1) = 107$$

7) Rata-rata Jumlah Kuadrat (RJK)

- RJK Antar Kolom (Strategi Pembelajaran)

$$\frac{JK_{Antar \text{ Kolom}}}{dk_{Antar \text{ Kolom}}} = \frac{1720}{1} = 1720$$

- RJK Antar Baris (Kemampuan Siswa)

$$\frac{JK_{Antar \text{ Baris}}}{dk_{Antar \text{ Baris}}} = \frac{1026,75}{1} = 1026,75$$

- RJK Interaksi $JK_{Interaksi}$

$$\frac{JK_{Interaksi}}{dk_{Interaksi}} = \frac{20,45}{1} = 20,45$$

- RJK Antar Kelompok $JK_{Antar \text{ Kelompok}}$

$$\frac{JK_{Antar \text{ Kelompok}}}{dk_{Antar \text{ Kelompok}}} = \frac{2767,21}{3} = 922,4$$

- RJK Dalam Kelompok $JK_{Dalam \text{ Kelompok}}$

$$\frac{JK_{Dalam \text{ Kelompok}}}{dk_{Dalam \text{ Kelompok}}} = \frac{19327,7}{104} = 185,8$$

8) Perhitungan Nilai F (F_{hitung})

- F_n Antar Kelompok

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{Antar \text{ Kelompok}}}{RJK_{Dalam \text{ Kelompok}}} = \frac{922,4}{185,8} = 4,963$$

- F_n Antar Kolom (Model Pembelajaran)

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{Antar \text{ Kolom}}}{RJK_{Dalam \text{ Kelompok}}} = \frac{1720}{185,8} = 9,255$$

- F_n Antar Baris (Kemampuan Siswa)

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{Antar \text{ Baris}}}{RJK_{Dalam \text{ Kelompok}}} = \frac{1026,75}{185,8} = 5,525$$

- F_n Interaksi

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{Interaksi}}{RJK_{Dalam \text{ Kelompok}}} = \frac{20,45}{185,8} = 0,11$$

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar kolom (A)	1	1720	1720	9,255	3,932
Antar baris (B)	1	1026,75	1026,75	5,525	
Interaksi	1	20,45	20,45	0,11	
Antar kelompok	3	2767,21	922,4	4,963	2,692
Dalam kelompok	104	19327,7	185,8		
Total reduksi	107	22094,917			

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, maka perbedaan yang terjadi pada setiap sel dapat dilihat pada tabel rangkuman sebagai berikut:

9) Perbedaan A1 dan A2 untuk B1

- $$JK(T) = \sum Y_T^2 - \frac{(\sum Y_T)^2}{n_T}$$

$$= 361398 - \frac{(4362)^2}{54}$$

$$= 361398 - 352352,67$$

$$= 9045,33$$
- $$JK(A) = \left[\frac{(\sum Y_{11})^2}{n_{11}} + \frac{(\sum Y_{21})^2}{n_{21}} \right] - \frac{(\sum Y_T)^2}{n_T}$$

$$= \left[\frac{(2277)^2}{27} + \frac{(2085)^2}{27} \right] - \frac{(4362)^2}{54}$$

$$= (192027 + 161008,33) - 352352,67$$

$$= 682,67$$
- $$JKD = \left[\sum Y_{11}^2 - \frac{(\sum Y_{11})^2}{n_{11}} \right] + \left[\sum Y_{21}^2 - \frac{(\sum Y_{21})^2}{n_{21}} \right]$$

$$= \left[196533 - \frac{(2277)^2}{27} \right] + \left[164865 - \frac{(2085)^2}{27} \right]$$

$$= 4506 + 3856,67$$

$$= 8362,67$$

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar kelompok	1	682,67	682,666667	4,244	4,027
Dalam kelompok	52	8362,67	160,820513		
Total direduksi	53	9045,33			

10) Perbedaan A1 dan A2 untuk B2

- $$JK(T) = \sum Y_T^2 - \frac{(\sum Y_T)^2}{n_T}$$

$$= 312631 - \frac{(4029)^2}{54}$$

$$= 312631 - 300608,17$$

$$= 12022,83$$
- $$JK(A) = \left[\frac{(\sum Y_{21})^2}{n_{21}} + \frac{(\sum Y_{22})^2}{n_{22}} \right] - \frac{(\sum Y_T)^2}{n_T}$$

$$= \left[\frac{(2134)^2}{27} + \frac{(1895)^2}{27} \right] - \frac{(4029)^2}{54}$$

$$= (168665,03 + 133000,93) - 300608,17$$

$$= 1057,79$$
- $$JKD = \left[\sum Y_{12}^2 - \frac{(\sum Y_{12})^2}{n_{12}} \right] + \left[\sum Y_{22}^2 - \frac{(\sum Y_{22})^2}{n_{22}} \right]$$

$$= \left[173762 - \frac{(2134)^2}{27} \right] + \left[138869 - \frac{(1895)^2}{27} \right]$$

$$= 5096,97 + 5868,07$$

$$= 10965,04$$

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar kelompok	1	1057,79	1057,796	5,016	4,027
Dalam kelompok	52	10965,04	210,87		
Total direduksi	53	12022,83			

Lampiran 21

LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Peneliti : Lika Malika

Petunjuk:

1. Berilah Berilah tanda centang (\checkmark) pada kolom V (Valid), VR (Valid Revisi), dan TV (Tidak Valid)
2. Lembar soal terlampir

No.	Kriteria	No. Soal	Penilaian		
			V	VR	TV
	Materi	1,2,dan 3			
1.	Instrumen soal tes dirumuskan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi		\checkmark		
2.	Instrumen soal tes yang dirumuskan sesuai dengan batasan materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel		\checkmark		
3.	Jawaban yang diharapkan dari instrumen soal tes jelas, dan sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah		\checkmark		
4.	Soal yang dirumuskan sesuai dengan pemecahan masalah		\checkmark		
	Konstruksi				
5.	Rumusan pernyataan pada soal tes menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas		\checkmark		
6.	Struktur kalimat pada soal tes tidak berbelit		\checkmark		

	dan mudah dipahami			
7.	Soal tes berbasis pada penggunaan sistem persamaan linear Tiga variabel dalam konteks pemecahan masalah	√		
8.	Soal tes mengacu pada kemampuan pemecahan masalah	√		
	Bahasa			
9.	Soal tes menggunakan struktur kalimat yang sesuai dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	√		
10.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat perkembangan siswa	√		
11.	Kalimat yang digunakan dalam soal tidak memiliki penafsiran ganda	√		

Saran Umum

Bahan Instrumen soal sudah dapat dipergunakan dengan baik

Kesimpulan :

- ①. Valid tanpa revisi
2. Valid dengan revisi
3. Tidak valid

*mohon melingkari nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Medan, 08 Oktober 2020

Validator



(Irfan Harahap, S. Ag, M. Pd.)

Lampiran 22

LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Peneliti : Lika Malika

Petunjuk:

1. Berilah Berilah tanda centang (\checkmark) pada kolom V (Valid), VR (Valid Revisi), dan TV (Tidak Valid)
2. Lembar soal terlampir

No.	Kriteria	No. Soal	Penilaian		
			V	VR	TV
	Materi	1,2,dan 3			
1.	Instrumen soal tes dirumuskan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi		\checkmark		
2.	Instrumen soal tes yang dirumuskan sesuai dengan batasan materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel		\checkmark		
3.	Jawaban yang diharapkan dari instrumen soal tes jelas, dan sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis		\checkmark		
4.	Soal yang dirumuskan sesuai dengan berpikir kritis		\checkmark		
	Konstruksi				
5.	Rumusan pernyataan pada soal tes menggunakan kalimat tanya atau perintah yang jelas		\checkmark		
6.	Struktur kalimat pada soal tes tidak berbelit dan mudah dipahami		\checkmark		

7.	Soal tes berbasis pada penggunaan sistem persamaan linear Tiga variabel dalam konteks berpikir kritis		√		
8.	Soal tes mengacu pada kemampuan berpikir kritis siswa		√		
	Bahasa				
9.	Soal tes menggunakan struktur kalimat yang sesuai dengan Bahasa Indonesia yang baik dan benar		√		
10.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat perkembangan siswa		√		
11.	Kalimat yang digunakan dalam soal tidak memiliki penafsiran ganda		√		

Saran Umum

Bahan Instrumen soal sudah dapat dipergunakan dengan baik

Kesimpulan :

- ① Valid tanpa revisi
2. Valid dengan revisi
3. Tidak valid

*mohon melingkari nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Medan, 08 Oktober 2020

Validator



(Irfan Harahap, S. Ag, M. Pd.)

Lampiran 23

DOKUMENTASI





Lampiran 24



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Williem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371
Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683

Nomor : B-10374/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/08/2020

05 Oktober 2020

Lampiran : -

Hal : Izin Riset

Yth. Bapak/Ibu Kepala Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:

Nama : Lika Malika
NIM : 0305161031
Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 18 Desember 1998
Program Studi : Pendidikan Matematika
Semester : IX (Sembilan)
Alamat : JL.DAHLIA RAYA NO.24A Kelurahan HELVETIA Kecamatan MEDAN HELVETIA

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi yang berjudul:

Perbedaan Penerapan Model Problem Based Learning dan Model Quantum Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.


Medan, 05 Oktober 2020
a.n. DEKAN
Ketua Program Studi Pendidikan
Matematika



Digitally Signed

Dr. Indra Jaya, S.Ag. M.Pd
NIP. 197005212003121004

Lampiran 25



مؤسسة المركز الاسلامي دار القرآن
 YAYASAN ISLAMIC CENTRE DARUL QUR'AN JEND. BESAR DR. H. ABD. HARIS NASUTION
MADRASAH ALIYAH SWASTA
PON-PES DARUL QUR'AN
NSM: 131212070043

Sekretariat: Jl. Dusun I Pasar 1 Bandar Klippa Kec. Percut Sei Tuan-Kab. Deli Serdang Sumut Kode Pos 20371


SURAT KETERANGAN
 Nomor : 097/MAS/PPDQ/X/2020

Sehubungan dengan surat dari fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Nomor : B-10374/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/08/2020, hal izin mengadakan penelitian tertanggal 05 Oktober 2020, maka Kepala MAS Pon-Pes Darul Qur'an dengan ini menerangkan nama mahasiswa di bawah ini :

Nama	: Lika Malika
NIM	: 0305161031
Tempat/Tanggal Lahir:	Medan, 18 Desember 1998
Program Studi	: Pendidikan Matematika

Benar telah mengadakan penelitian di MAS Pon-Pes Darul Qur'an pada tanggal 06 Oktober 2020 s/d 17 Oktober 2020 guna melengkapi data pada penyusunan Skripsi yang berjudul : *"Perbedaan Penarapan Model Problem Based Learning dan Model Quantum Learning terhadap KEmampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kritis Metamatis Siswa Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan"*.

Demikian keterangan ini dibuat, untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Deli Serdang 17 Oktober 2020
 Kepala Madrasah,

Bangsawan Dalimunthe, S. Th., I.

Tembusan:
 1. Direktur Pesantren
 2. Arsip

Lampiran 26**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama : Likamalika

Tempat, Tgl Lahir : Medan, 18 Desember 1998

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Kewarganegaraan : Indonesia

Alamat : Jl. Dahlia Raya No. 24A
Kec. Medan Helvetia, Kota Medan, Sumatera Utara

Anak ke : 3 dari 5 bersaudara

———— **RIWAYAT PENDIDIKAN** —————

Pendidikan Dasar : **SD Negeri 101772** Tanjung Selamat
(2004-2010)

Pendidikan Menengah : **SMP Negeri 3** Percut Sei Tuan
(2010 – 2011)

SMP Negeri 2 Tebing Tinggi
(2011 – 2013)

Madrasah Aliyah Negeri Tebing Tinggi
(2013 – 2016)

Pendidikan Tinggi : **Universitas Islam Negeri** Sumatera Utara
Jurusan Pendidikan Matematika
(2016 – 2020)